



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS
DIRECCION DE POSTGRADO

Tesis para optar al título de:
**Máster en Sistemas de Información con Mención a la
Gestión Empresarial**

Tema

**“Diseño del Sistema de Educación Inclusiva en
el Ministerio de Educación para Escuelas
Regulares”**

Tesistas:

Ing. Edgar Rafael López Herrera

Ing. Marvin Cesar Parrales Romero

Tutor:

Gonzalo de Jesús Zuniga

Managua – Octubre 2011

Resumen

El diseño del sistema de educación inclusiva tiene como propósito ampliar el modulo ya existente, que se encuentra en el Sistema de Información de Estadísticas Educativas (SIEE) , este se estará elaborando en la oficina de análisis estadístico que pertenece a la Dirección General de Planificación del Ministerio de Educación (MINED) Sede Central de la ciudad de Managua.

Este estudio es de carácter descriptivo, correlacional, explicativo, el cual genera los informes sobre indicadores de cobertura por alumno tales como: edad, sexo, área geográfica, tipo de discapacidad, grado, turno, dependencia, además, indicadores de evaluación como retención, abandono, promoción, los que ayudaran a determinar los problemas que se presentan en la Educación Inclusiva.

Agradezco

Dios, por darnos la vida y
fortaleza para cumplir una
más de nuestras metas.

Nuestros Padres, por
brindarnos su apoyo
incondicional a lo largo de
nuestras vidas.

Nuestro Tutor Msc. Gonzalo Zuniga y al
profesor Norman Vargas, por guiarnos y
proporcionarnos sus conocimientos
durante el desarrollo de nuestra Tesis.

...Y a todas aquellas personas que de
alguna manera contribuyeron para
culminar satisfactoriamente esta Tesis
para obtener el título de Máster.

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo de tesis primeramente a nuestro Creador por regalarnos la vida, a mi esposa Coralia Auxiliadora Bermúdez Siezar por ser la persona más importante en mi vida después de Cristo Jesús y mi padre Celestial Dios, a mi madre Norma Romero Oviedo por traerme al mundo por gracias de Dios, y a mis hijos Keyvin Alexander Parrales Suarez Obando y Liliette del Socorro Parrales Suarez por lo que son hoy día.

Marvin César Parrales Romero

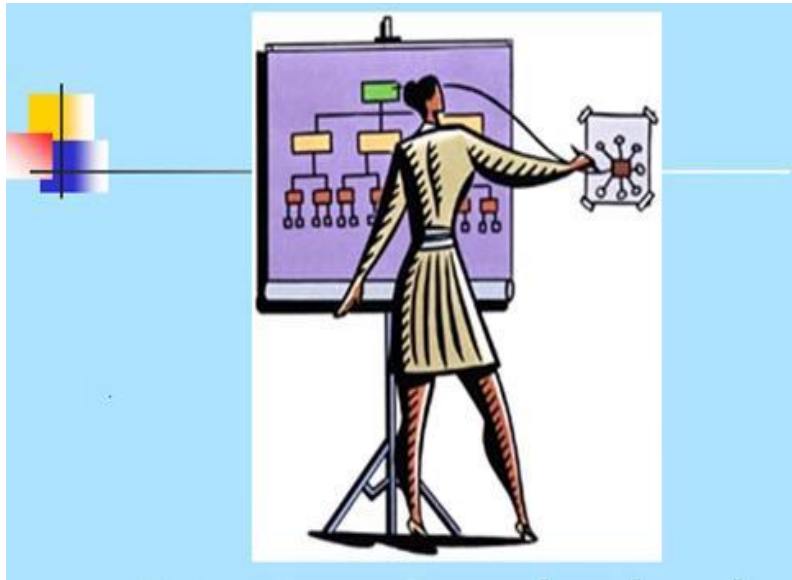
El presente trabajo de tesis está dedicado en primer lugar a Dios ya que me dio la sabiduría y el conocimiento para finalizar nuestro trabajo, a mis padres que con su esmero han contribuido en mi formación profesional, debido a su apoyo moral, económico y absoluto día a día para poder llegar a la meta que me he trazado, obtener el Título de Máster en Sistema de Información orientado en Gestión Empresarial, a mi esposa e hija que fortalecen mis conocimientos de una forma integral en todo el camino recorrido, a todos los amigos que me apoyaron para realizar este proyecto.

Edgar Rafael López Herrera

Índice

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.4 ANTECEDENTES	3
1.5 JUSTIFICACIÓN	5
1.6 MARCO TEÓRICO	6
1.6.1. METODOLOGÍA RACIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)	7
1.6.2. MÉTODOS DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. (SENN, 1992).....	8
1.6.3. DISCIPLINA DE DESARROLLO	9
1.6.4. DISCIPLINA DE SOPORTE.....	10
1.6.5. LOS ELEMENTOS DEL RUP:	10
1.7 METODOLOGÍA DE INVESTIGACION	12
1.7.1. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.7.2. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN	12
1.7.3. DESCRIPCIÓN DEL UNIVERSO DE ESTUDIO.....	12
1.7.4. DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN.....	13
1.7.5. TIPO DE INFORMACIÓN REQUERIDA DE LAS FUENTES.....	13
1.7.6. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	14
1.7.7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	15
1.7.8. TIPO DE ANÁLISIS QUE SE REALIZARÁ	15
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	16
2.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA Y OPERATIVA	16
2.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA	16
2.3. FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	17
2.4. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	18
2.5. ALTERNATIVAS DE COSTOS	24
2.5.1. MANTENIMIENTO AL MISMO EQUIPO.....	25
2.5.2. MEJORAR EL EQUIPO ACTUAL	26
2.5.3. RENOVAR TOTALMENTE SOFTWARE Y EQUIPO	27
CAPÍTULO III: REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	29
3.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA NEGOCIO.....	29
3.2. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	31
CAPÍTULO IV: ANALISIS	34
4.1. DEFINICIÓN DE ACTORES	34
4.2. DIAGRAMAS DE PAQUETES	34
4.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA	36
4.3.1. DIAGRAMA DE CASO DE USO INICIAR SESIÓN	37
4.3.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR DOCENTE	37
4.3.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR ESCUELA.....	38
4.3.4. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR PADRES.....	38
4.3.5. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR ALUMNO	39
4.3.6. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR EVALUACIÓN	39
4.3.7. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR REPORTE	40
4.4. DIAGRAMA DE SECUENCIA Y COLABORACIÓN	40
4.4.1. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO INICIAR SESIÓN EXITOSAMENTE	40
4.4.2. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO INICIAR SESIÓN CON DATOS INCORRECTOS.	41

4.4.3.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO INICIAR SESIÓN CON CONTRASEÑA INCORRECTA.....	41
4.4.4.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO AGREGAR NUEVO USUARIO EXITOSAMENTE	42
4.4.5.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO AGREGAR NUEVO USUARIO YA EXISTENTE	42
4.4.6.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO AGREGAR NUEVO USUARIO SIN ÉXITO	43
4.4.7.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO CAMBIAR CONTRASEÑA EXITOSAMENTE	43
4.4.8.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO CAMBIAR CONTRASEÑA ERROR EN LOS DATOS.....	44
4.4.9.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO REGISTRAR DOCENTES SATISFACTORIAMENTE	44
4.4.10.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO REGISTRAR DOCENTES SIN ÉXITO	45
4.4.11.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO MODIFICAR DOCENTES EXITOSAMENTE	45
4.4.12.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO MODIFICAR DOCENTES INSATISFACTORIAMENTE	46
4.4.13.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO BUSCAR DOCENTES EXITOSAMENTE	46
4.4.14.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO BUSCAR DOCENTES ERROR	47
4.4.15.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO REGISTRAR COLEGIO SATISFACTORIAMENTE	47
4.4.16.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO REGISTRAR COLEGIO INSATISFACTORIAMENTE	48
4.4.17.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO MODIFICAR COLEGIO SATISFACTORIAMENTE	48
4.4.18.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO MODIFICAR COLEGIO INSATISFACTORIAMENTE	49
4.4.19.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO BUSCAR COLEGIO SATISFACTORIAMENTE	49
4.4.20.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO BUSCAR COLEGIO INSATISFACTORIAMENTE	50
4.4.21.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO GUARDAR PADRE SATISFACTORIAMENTE	50
4.4.22.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO GUARDAR PADRE INSATISFACTORIAMENTE	51
4.4.23.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO MODIFICAR PADRE SATISFACTORIAMENTE	51
4.4.24.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO MODIFICAR PADRE INSATISFACTORIAMENTE	52
4.4.25.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO MODIFICAR BUSCAR PADRE SATISFACTORIAMENTE	52
4.4.26.	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SESIÓN ESCENARIO BUSCAR PADRE INSATISFACTORIAMENTE	53
4.4.27.	DIAGRAMA DE SECUENCIA AGREGAR ALUMNO EXITOSAMENTE	53
4.4.28.	DIAGRAMA DE SECUENCIA AGREGAR ALUMNO INSATISFACTORIAMENTE.....	54
4.4.29.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA MODIFICAR ALUMNO EXITOSAMENTE.....	54
4.4.30.	DIAGRAMA DE SECUENCIA MODIFICAR ALUMNO INSATISFACTORIAMENTE.	55
4.4.31.	DIAGRAMA DE SECUENCIA BUSCAR ALUMNOS EXITOSAMENTE.	55
4.4.32.	DIAGRAMA DE SECUENCIA BUSCAR ALUMNOS EXITOSAMENTE	56
4.4.33.	DIAGRAMA DE SECUENCIA AGREGAR EVALUACIONES EXITOSAMENTE.....	56
4.4.34.	DIAGRAMA DE SECUENCIA AGREGAR EVALUACIONES INSATISFACTORIAMENTE.	57
4.4.35.	DIAGRAMA DE SECUENCIA BUSCAR EVALUACIONES EXITOSAMENTE.	57
4.4.36.	DIAGRAMA DE SECUENCIA BUSCAR EVALUACIONES INSATISFACTORIAMENTE.	58
4.5.	DIAGRAMAS DE COLABORACION	58
CAPITULO V: DISEÑO DEL SISTEMA.....		60
5.1.	DISEÑO DEL SISTEMA.....	60
5.2.	REGISTRO DE ESTADISTICAS.....	61
5.3.	GENERAR LOS REPORTES EN TIEMPO	61
5.4.	COMPARACION DE DATOS ENTRE VARIOS AÑOS.....	62
5.5.	COMPARACION DE DATOS ENTRE VARIOS AÑOS.....	62
5.6.	DISEÑO DE ARCHIVOS.....	63
5.7.	DIAGRAMA DE CLASES.....	63
5.8.	MODELO DE DATOS	65
5.9.	DIAGRAMA DE COMPONENTES	66
5.10.	DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN.....	67
CAPITULO VI: CONCLUSIONES		68
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES		69
CAPITULO VIII: BIBLIOGRAFÍA		70
ANEXOS.....		71
FORMATO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA (PROPUESTA)		72



Capítulo I

ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

Las Compañías que gestionan sensiblemente su inversión en personal a la larga prosperan...

Tom DeMarco y Tim Lister.

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El actual sistema educativo nicaragüense está dividido en tres subsistemas: subsistema de educación básica y media, subsistema de educación técnica y subsistema de educación superior. El primer subsistema está compuesto por los programas de educación especial, preescolar, primaria, secundaria, formación docente y educación de adultos, el subsistema de educación técnica está compuesto por los programas de capacitación técnica y el subsistema de educación superior lo conforman los programas de educación superior.

El MINED está a cargo del subsistema de educación básica y media, este comprende los programas de Educación Especial (niños con capacidades diferentes), educación preescolar (niños en 3 – 5 años) educación primaria (edad 6 – 11 años), educación secundaria (edad 12 - 16), educación de adulto (alfabetización de 15 años y mas) y formación docente (educación para la formación de docentes de primaria).

El MINED tiene como uno de sus objetivos la descentralización de la recepción y procesamiento de las estadísticas escolares tales como la matrícula escolar, rendimiento académico, personal docente con sus características tales como (sexo, cargo, título, especialidad, fecha de ingreso, número de alumnos atendidos, asignatura que imparte, horas de contratación), con el apoyo de la dirección de estadística con miras a que cada departamento y municipios recolecten y procesen sus propios datos y esto permitirá agilizar los procesos de cada una de las instancias correspondientes, utilizando estos resultados para el fortalecimiento del proceso de la toma de decisión y la planificación estratégica.

Dentro de este marco de referencias estadísticas, se propone diseñar un sistema de educación inclusiva, que permita obtener los indicadores de impacto y eficiencia en diferentes escenarios y que se analicen e interpreten por la gerencia y usuarios tales

como los organismos no gubernamentales, universidades, gobierno central e investigadores sociales para obtener información veraz y oportuna que permita recibir apoyo de distintas instituciones.

Este trabajo propone analizar y diseñar un sistema que procese los datos de Educación Inclusiva basado en un análisis y estudio de la matrícula escolar y rendimiento académico, de donde obtendremos los indicadores (matrícula inicial según discapacidades, discapacidades por: edad, sexo, área, grado, turno, dependencia, departamento, municipio y escuela) para fortalecer el proceso de toma decisión y la planificación estratégica de los recursos humanos, económicos, e infraestructura, agilizar y facilitar la gestión de todas las instancias de dirección, desde el Jefe de la dirección especial hasta la dirección superior; así como también ayude a cada director de programa del área sustantiva a tener la información en tiempo y forma para dar solución a la demanda de este tipo de educación con ayuda de países que apoyan a la educación como; UNESCO, SAVE THE CHILDREN, Organización de Estado Iberoamericano (OEI), Banco Mundial (BM).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El MINED cuenta con el sistema de estadísticas educativas donde están incorporadas todos los programas de educación entre estas los programas de educación está la educación inclusiva el que cual presenta algunas deficiencias en la recopilación de la información.

Entre las deficiencias observadas en el procesamiento actual de los datos académicos y estadísticos de las escuelas están los informes que están diseñados para analizar de forma global a las escuelas. Estos informes no consideran a los niños con capacidades diferentes y sus características por alumno.

1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar el Sistema de Educación Inclusiva en el Ministerio de Educación para Escuelas Regulares.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar los procesos de capturas de datos, establecidos de las diferentes discapacidades según los programas, departamentos, municipios y escuelas del MINED.
2. Identificar los requerimientos técnicos, operativos y económicos del proyecto de educación inclusiva en el MINED.
3. Realizar el diseño del sistema donde se registren cada uno de los alumnos con diferentes discapacidades, utilizando los artefactos de UML.

1.4 ANTECEDENTES

En la década del noventa el MINED inicia los primeros esfuerzos por disponer de un sistema automatizado que permitiera llevar el registro de la información estadística del subsistema educativo básico y medio que genere datos de la educación confiables y oportunos. El proceso de Automatización se inicia con una Red local con 6 computadoras donadas por la UNESCO, y un Software de Procesamiento de estadísticas y salidas de reportes de matrícula y rendimiento, utilizados por el director de planificación, directores de área y la gerencia que funcionó hasta el 1992.

En 1993 se desarrolló y se implementó el Sistema de Información de Estadísticas Continuas (SIEC) en Nicaragua en Fox Pro y ambiente MS-DOS, el funcionó hasta

1996. Este generaba informe de matrícula, rendimiento académico, se manipulaban las variables de alumnos, edad, aprobados, aplazados.

En 1997, el sistema pionero (SIEC) fue sustituido por Ed Assist (Asistente de Estadísticas). Es importante destacar que dicho sistema no fue desarrollado especialmente para el sistema educativo nicaragüense, razón por lo cual, en el marco del proyecto BASE II, este fue adecuado a las características y requerimiento de información del Ministerio, dando lugar al SEA (SIEC Ed Assist). Dicho sistema combinó la plataforma informática de Ed Assist con la estructura del antiguo SIEC.

Es oportuno agregar que él SEA fue desarrollado en Microsoft Access, bajo la plataforma Windows en un ambiente gráfico y amigable al usuario. Sin embargo, con el transcurso del tiempo el gestor de su base de datos debió ser reemplazado por uno más robusto que permitiera administrar la creciente información de forma confiable, dando lugar de esta manera al nacimiento de ECO 2000. La función del SEA era procesar los datos y generar informes de matrícula, rendimiento académico, personal docente.

El sistema ECO 2000 comenzó a funcionar en el 2002 y tuvo que ser reemplazado a mediados del 2004, debido a limitaciones del software vinculadas con el mantenimiento y readecuación del sistema, así como la compra de Licencias anualmente.

A partir del año 2004 se inició el proceso de diseño e implementación del **Sistema Integrado de Estadísticas Educativas (SIEE)**, mismo que aún se encuentra en proceso de desarrollo y ajuste. A la fecha se encuentra pendiente concluir la etapa de generación de reportes automatizados. Actualmente los reportes que genera son los tradicionales de matrícula por: edad, grado, área, dependencia, turno, departamento, municipio, escuela y cálculos de indicadores estadísticos tales como retención, abandono, aprobación, repitencia, los cuales estarán listos el presente año. Es importante señalar que la experiencia de los sistemas SEA y ECO 2000 han sido de

gran utilidad para mejorar el diseño del SIEE. Apoyado por herramientas más amigables y de mayor confiabilidad y escalabilidad.

El SIEE, con plataforma SQL SERVER está siendo desarrollado en Visual Basic, bajo un entorno gráfico, adaptado a los requerimientos de las exigencias de la información de la Institución y los cooperantes de la educación de países amigos y a través de la División de Estadística Educativa. Este sistema se caracteriza por haber sido desarrollado utilizando la metodología de orientación a objetos, que facilita la reutilización del código fuente y disminuye los tiempos empleados en la readecuación del software. La base de datos del sistema es administrada por el SGBD SQL Server, que garantiza seguridad, privacidad, escalabilidad e integridad en los datos, control de concurrencia, recuperación después de falla, entre otros.

Además, cabe señalar que el SIEE sirve como plataforma básica de datos para el Sistema GEO referenciado (**Mapa Escolar**) y otros sistemas de información existentes. El sistema SIEE tiene estrecha relación con el diseño del sistema educación inclusiva, ya que a partir de este se obtendrá la base de datos que alimentara el diseño del sistema de educación inclusiva (SEI).

1.5 JUSTIFICACIÓN

El sistema de educación Inclusiva presenta actualmente los registros generalizados a nivel de escuelas sin precisar las características de cada alumno generando inconvenientes en el uso y manejo de la información por parte de la gerencia y los usuarios que apoyan esta educación, como los informes generados por el sistema no arrojan la totalidad de la información necesaria, estos se limitan a elaborar los planes de desarrollo educativo considerando solamente los datos globales por centro de estudio, en vista de estas limitaciones, surge la necesidad de tener una herramienta que genere los informes por alumno, con la cantidad de niños y adolescentes, de las escuelas, y dar seguimiento a los indicadores de retención, abandono, promoción para analizar su comportamiento.

El MINED ente Rector de la Educación Básica y Media se beneficiara con la información de educación inclusiva ya que a través de esta podrá insertarse en el plan nacional de desarrollado y monitorear algunos indicadores de impacto o eficiencia de los futuros alumnos y profesionales del país.

1.6 MARCO TEÓRICO

El modelo de análisis del sistema de información se basa en una serie de fundamentos estrechamente relacionados entre sí, los cuales se desarrollan en este apartado. El punto de partida es considerar la educación como un bien público y derecho humano fundamental del que nadie puede quedar excluido y adopción de un enfoque de derechos en la educación, que ha de basarse en los principios de obligatoriedad y gratuidad, igualdad de oportunidades y no discriminación y el derecho de todos a una educación de calidad a lo largo de la vida.

El segundo elemento que orienta el modelo de análisis, son las dimensiones de una educación de calidad desde un enfoque de derecho: relevancia, pertinencia, equidad, eficacia y eficiencia. Estas dimensiones, adoptadas por los ministros de educación de la región de América Latina y el Caribe en Buenos Aires 2007, se analizaran desde la especialidad de los estudiantes con discapacidad, considerando algunos elementos que son de especial relevancia para garantizar su acceso, egreso participación y aprendizaje.

La educación inclusiva es el tercer elemento que sustenta el modelo de análisis porque es un componente clave del derecho a la educación, de especial significación en el caso de las personas con discapacidad para garantizar su acceso a una educación de calidad en igualdad de condiciones con los demás. Si bien el discurso en educación está orientado hacia la educación inclusiva, las políticas, normativas y practicas todavía se sitúan en la mayoría de los países en el paradigma de la

integración, o en un momento de transición hacia la inclusión, lo que resulta un aspecto complejo a la hora de establecer los indicadores.

El cuarto elemento está relacionado con la conceptualización de la población objetivo del modelo desde la perspectiva de la atención a la diversidad, que es una de las características fundamentales de la educación inclusiva. Se parte de que las diferencias son consustanciales a la naturaleza humana y que todos los estudiantes tienen unas necesidades educativas propias y específicas para acceder a las experiencias de aprendizajes y participar plenamente en la vida escolar. La educación de los estudiantes con discapacidad se enmarca en el enfoque más amplio de la atención a la diversidad, proporcionándoles los recursos y apoyos que necesitan y eliminando las barreras que limitan su acceso y permanencia en la educación, y su plena participación y aprendizaje, en coherencia con un enfoque social e interactivo de la discapacidad.

1.6.1. Metodología Rational Unified Process (RUP)¹

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 4 fases el desarrollo del software:

- Inicio, El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
 - Elaboración, En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima
 - Construcción, En esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.
 - Transmisión, El objetivo es llegar a obtener el reléase del proyecto.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los Objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes

¹ ([ftp://ftp.ifmerida.mx/mario/gestion de proyectos de software/documentacion RUP](ftp://ftp.ifmerida.mx/mario/gestion%20de%20proyectos%20de%20software/documentacion%20RUP))

Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es llevada bajo dos disciplinas:

Las fases de RUP ó flujos de procesos se muestran en la siguiente figura:

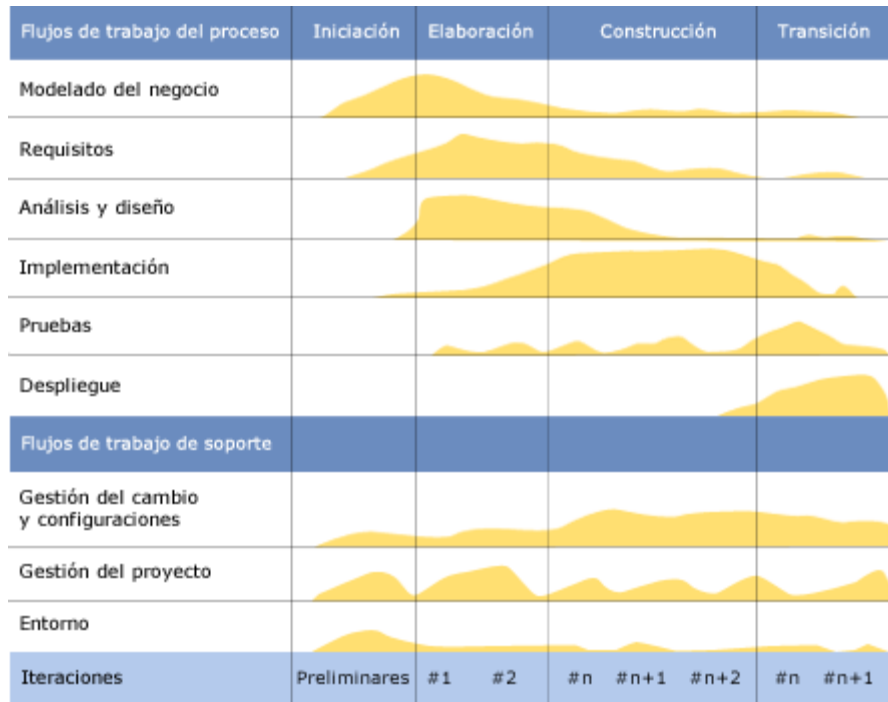


Figura 1: Fases y flujos de trabajo de RUP.

1.6.2. Métodos De Desarrollo De Sistemas De Información. (Senn, 1992)

Métodos de Desarrollo de sistemas de Información	Actividades	Elementos
Ciclo de vida para el desarrollo de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> -Investigación Preliminar -Determinación de los requerimientos del sistema -Diseño del sistema -Desarrollo de software -Prueba de los sistema -Implantación, evaluación 	

Desarrollo del análisis estructurado		Símbolos, Grafico, diagrama de flujo de datos, diccionario centralizado de datos
Prototipo de sistemas	<ul style="list-style-type: none">- Identificar los requerimientos de información que el usuario conoce junto con las características necesarias del sistema- Desarrollar un prototipo de funcione- Utilizar el prototipo anotando las necesidades de cambio y mejoras. Esto expande la lista de los requerimientos de sistemas conocidos- Revisar el prototipo con base en la información obtenida a través de la experiencia del usuario- Repetir los pasos anteriores las veces que sea necesario, hasta obtener un sistema satisfactorio	
Rational Unified Process (RUP)	Inicio, Elaboración, Construcción, Transmisión	actividades, artefacto

Tabla 1: Métodos de Desarrollo de sistemas de Información

1.6.3. Disciplina De Desarrollo²

- Ingeniería de Negocios: Entendiendo las necesidades del negocio.
- Requerimientos: Trasladando las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- Análisis y Diseño: Trasladando los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- Implementación: Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- Pruebas: Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado está presente.

² ([ftp://ftp.ifmerida.mx/mario/gestion de proyectos de software/documentacion RUP](ftp://ftp.ifmerida.mx/mario/gestion%20de%20proyectos%20de%20software/documentacion%20RUP))

1.6.4. Disciplina De Soporte

- Configuración y administración del cambio: Guardando todas las versiones del proyecto.
- Administrando el proyecto: Administrando horarios y recursos.
- Ambiente: Administrando el ambiente de desarrollo.
- Distribución: Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto
- Es recomendable que a cada una de estas iteraciones se les clasifique y ordene según su prioridad, y que cada una se convierte luego en un entregable al cliente. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada entregable o en cada iteración.

1.6.5. Los Elementos Del RUP:

- Actividades, Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración. Trabajadores, Vienen hacer las personas o entes involucrados en cada proceso.
- Artefactos, Un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.
- Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

Comparación de la metodología de análisis y diseño estructurado y RUP.

- La metodología de análisis y diseño estructurado, examinan los sistemas desde el punto de vista de las funciones o tareas que deben realizar, tareas que se van descomponiendo sucesivamente en otras tareas más pequeñas y que forman los bloques o módulos de las aplicaciones. En la orientación a

objeto, por su parte, cobra mucho más importancia el aspecto de “modelado” del sistema, examinando el dominio del problema como un conjunto de objetos que interactúan entre sí.

- En la metodología de análisis y diseño estructurado se produce una división entre los dos elementos de un sistema: funciones que llevan a cabo los programas y datos que se almacenan en archivos o bases de datos. Y por otro lado, la orientación al objeto da un enfoque unificador de ambos aspectos, que se unen en los objetos.
- En la metodología de análisis y diseño estructurado las herramientas que utilizan para el análisis son: Diagramas de Flujos de Datos, Diccionarios de Datos, Diagramas Entidad-Relación, Diagramas de Transición de Estado, Especificaciones de procesos. En las metodologías orientadas a objetos se emplean distintos modelos que depende de la metodología, entre los principales están Modelo de objetos, Modelo de Estado u Objeto-Estado, entre otros.

Además, podemos agregar otras diferencias secundarias tales como:

- Se eliminan fronteras entre fases debido a la naturaleza iterativa del desarrollo orientado al objeto.
- Aparece una nueva forma de concebir los lenguajes de programación y su uso al incorporarse bibliotecas de clases y otros componentes reutilizables.
- Hay un alto grado de iteración y solapamiento, lo que lleva a una forma de trabajo muy dinámica.

Una vez que analizamos la metodología de análisis y diseño estructurado y RUP se encontró que este último tiene mayores beneficios para el análisis y diseño de sistema y él es el método más apropiado para realizar el proyecto propuesto.

1.7 METODOLOGÍA DE INVESTIGACION

1.7.1. Descripción del Diseño de la Investigación

El diseño de investigación utilizado es cualitativo, ya que se analiza los datos de la educación inclusiva del MINED como un caso de estudio. Se utiliza UML como análisis de la información de entrada y salida del sistema de información, también para las pantallas, tablas, clases resultantes.

La metodología escogida para la realización del proceso investigativo corresponde a los tres primeros flujos de trabajo del Proceso Unificado de Racional (RUP: Rational Unified Process) estos son: requisitos, análisis y diseño.

1.7.2. Descripción del Tipo de Investigación

La investigación propuesta está enmarcada dentro del esquema de tipo documental, puesto que la información necesaria para desarrollarlas bases teórica, está disponible a través de diversa fuentes, tales como: archivos digitales e información manejada por el MINED.

Además, la investigación es de carácter aplicada, ya que se pone en práctica la teoría de ingeniería de software y los conocimientos que proporcionan los lenguajes de programación y las herramientas case de documentación.

1.7.3. Descripción del Universo de Estudio

Universo: El subsistema de la Educación Inclusiva del MINED.

Sistema: Diseño del Sistema de Educación Inclusiva en el Ministerio de Educación para Escuelas Regulares”

Actores del Sistema:

- Estudiantes del subsistema de educación inclusiva.
- Directores.
- Ministro.
- Responsable de procesamiento.

Objeto de estudio: Gestión de la información de los estudiantes del subsistema de educación inclusiva.

Campo de acción: Delegaciones departamentales y municipales del MINED.

Elementos del sistema: Formatos datos sobre los estudiantes del subsistema de educación inclusiva.

1.7.4. Descripción de Fuentes de Información

Fuentes primarias:

- ✓ Archivos físicos y electrónicos de los estudiantes del subsistema de educación inclusiva.
- ✓ Entrevistas a los responsables de las delegaciones departamentales y municipales.

Fuentes secundarias:

- ✓ El repertorio bibliográfico relacionado con RUP y UML encontrados en libros y publicaciones encontradas en internet.

1.7.5. Tipo de Información Requerida de las Fuentes

Información sobre la metodología RUP, UML extendida, los análisis de costo-beneficio, requerimientos del sistema y giro del negocio.

1.7.6. Instrumentos para la Recolección de Información

- ✓ Análisis Documental.
- ✓ Entrevista.
- ✓ Casos de Uso.
- ✓ Diagramas de actividades.

Procedimiento para la Recolección de la Información:

Para el análisis documental:

- ✓ Consultar los archivos físicos y lógicos necesarios
- ✓ Seleccionar la información relevante.
- ✓ Leer la información, sintetizándola y extrayendo los datos esenciales que contribuyan al objeto de investigación.
- ✓ Escribir de forma manual los datos esenciales recolectados para su futura incorporación al documento.

Para la entrevista:

- ✓ Contactar ya sea de forma personal, telefónica o correo electrónico a los entrevistados para solicitarle una intervención.
- ✓ Aplicar la entrevista y registrarla a través de la grabación de audio o toma de notas.

Para los casos de usos

- ✓ En conjunto con los actores claves del sistema, establecer los requerimientos del sistema.
- ✓ Plasmar los requerimientos del sistema a través del diseño de los casos de usos.

Para los diagramas de actividades

- ✓ En conjunto con los actores claves del sistema, establecer los procedimientos propios del giro del negocio.

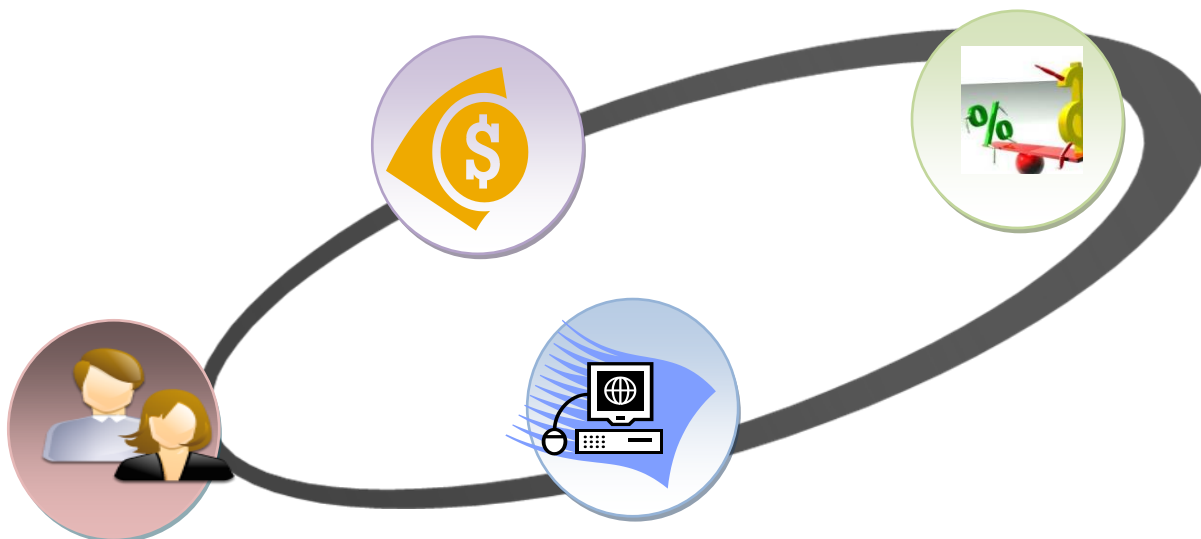
- ✓ Plasmar estos procedimientos a través del diseño de los diagramas de actividades.

1.7.7. Procesamiento de la Información

Para el análisis documental y la entrevista, se realizará un informe escrito de la información recabada a través de un procesador de texto y para los casos de usos y los diagramas de actividades, éstos se diseñarán con la herramienta Rational Rose.

1.7.8. Tipo de análisis que se realizará

Se realizará un análisis de tipo exploratorio para conocer los conceptos, teorías, modelos y procedimientos, necesarios para el desarrollo de cada uno de los pasos de la investigación.



Capítulo II

REQUERIMIENTOS TECNICOS, OPERATIVOS Y ECONOMICOS

“No sabe más el que más cosas sabe, sino el que sabe las que más importan”.

Bernardino Rebolledo.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

2.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA Y OPERATIVA

Este capítulo se enfoca en los procesos relativos a la tecnología a utilizar en el diseño del sistema de educación inclusiva como es el hardware, software, y el elemento humano requerido. A continuación se valoran los aspectos que tienen que ver tanto con recursos de hardware y software, como las condiciones físicas y operacionales necesarias para el análisis y diseño del sistema.

2.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA

DELEGACIONES	FUNCIONARIO	OBSERVACIONES
Municipales	2 técnicos	No incluye mejoras en las delegaciones
Departamental	2 técnicos	
Sede Central(Dirección de Estadística)	17 técnicos	Responsable de la ejecución del análisis y diseño del (SEI)

Tabla 2: Total de técnicos en las delegaciones municipales, departamentos y sedes

En las delegaciones departamentales y municipales se encuentran 2 técnicos por delegación, son los responsables de enviar los formatos al nivel superior, este personal, es el propuesto para ser capacitado en el proceso de captura de los datos del SIE.

El personal con que cuenta la dirección de estadística son: 1 un director (Lic. en Ciencia de la Educación), 2 Responsables de departamentos: un Responsable de Procesamiento de Datos (Ingeniero en Computación), a cargo de 10 operadores (técnicos operador), y el otro de Análisis Estadísticos (Ing. Económico) a cargo de 3 de analistas (Lic. en Ciencia de la Educación).

El personal con que cuenta la División Estadística posee los conocimientos básicos y la experiencia necesaria para poder elaborar el Sistema de Educación Inclusiva, que es el responsable del departamento de Estadística. Por otro lado se hace necesario la contratación de una persona con conocimientos informáticos que estaría a cargo del sistema en la etapa de producción.

2.3. FACTIBILIDAD TÉCNICA

A continuación se valoran los aspectos que tienen que ver tanto con recursos de hardware y software, como con las condiciones físicas necesarias para que se pueda elaborar el análisis y diseño del SEI.

NUMERO DE DELEGACIONES MUNICIPALES, DEPARTAMENTALES Y SEDE CENTRAL SEGÚN HARDWARE Y SOFTWARE

DELEGACIONES	OFICINAS/MINED	HARDWARE	SOFTWARE
Municipales	119	PC Pentium de 100 Mhz , Disco duro 40 gb	Office 2003
Departamental	17	Red, servidor hp netserver , PC Pentium de 100 Mhz , Disco duro 40 gb	Office 2003
Sede Central(Dirección de Estadística)		18 PC, Red, servidor hp netserver , PC Pentium de 100 Mhz , Disco duro 40 gb, impresora laser Xerox 1100	Office 2007

Tabla 3: Numero de delegaciones municipales, departamentales y sede central según hardware y software

En las delegaciones municipales y departamentales cuentan con una computadora con muy poca capacidad, el software que se utilizan es el office 2003 que tiene algunas dificultades en diversos momentos por no tener memoria RAM suficiente al tener varios programas abiertos.

Informática del MINED cuenta con una red de 7 servidores que conecta a través de fibra óptica a los 7 módulos del centro cívico. Su topología es estrella y tiene aproximadamente 250 estaciones de trabajo. Los servidores son Hewlett Packard Netserver, Dual Core de 2.3 Ghz de velocidad y 2 Gb de memoria RAM, con unidades de disco duro de 180 GB, Las estaciones de trabajo en su mayoría también son Hewlett Packard, Vectra XM, con procesadores Dual Core y unidades de disco fijo de 180 Gb. El sistema operativo que utilizan es el Windows NT, los programas con los que se interactúan con mayor frecuencia son los de Microsoft, tal como Word, Excel, Access, PowerPoint.

La División de Estadísticas cuenta con 18 computadoras todas conectadas en red, con un servidor HP Netserver Dual Core de 2.3 Ghz de velocidad y 2 Gb de Memoria RAM con capacidad en disco duro de 180 GB. Las características de estas computadoras son Dual Core 2.3 Ghz de velocidad y 2 Gb de memoria de RAM con espacio en disco duro de 80 Gb en cada una de ella, el Software que se utiliza es el de Microsoft y otro con frecuencia como es el Sistema de Estadística que esta analizado, diseñado e implementado, para el almacenamiento y consultas de los datos en SQL y una programación en Visual Basic.

2.4. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

La Factibilidad Económica del análisis y diseño del SEI implica de un presupuesto estimado de los costos en que necesariamente se ha de incurrir, en esta sección se aborda lo relativo a costos de desarrollo y producción basados en los planteamientos técnicos ya descrito anteriormente. Para el estudio de factibilidad económica se tomo

en cuenta los costos de los siguientes recursos Hardware, software, material de oficina, y personal necesario para el análisis y diseño del sistema.

A.1.-EQUIPO, SOFTWARE Y PERSONAL EN DESARROLLO Y PRODUCCIÓN (1era alternativa)

Los costos de depreciación del equipo para el desarrollo y producción son los siguientes.

No	EQUIPO	COSTO UNITARIO(U\$, MES)	TIEMPO /MES	SUB - TOTALES
1	PC	90	4	\$360

Tabla 4: Número de equipos para el desarrollo y producción del proyecto.

A.2.-PERSONAL

Los costos del personal en la etapa de producción

CANTIDAD	PERSONAL	SUELDO (U\$, MES)	TIEMPO /MES	SUB - TOTALES
1	Operador	300	4	\$1200

Tabla 5: Salarios del personal en la producción del proyecto.

A.3.-MATERIALES Y ACCESORIO (desarrollo)

Cantidad	Descripción	Costo unitario US	Total US \$
6	Caja disco flexible HD	\$8.00	\$48.00
8	Resma de papel Bond # 40 (carta)	\$5.00	\$40.00
8	Resma papel Bond #40 (legal)	\$6.00	\$48.00
3	Lápiz mecánico	\$3.00	\$9.00

3	Lapicero	\$1.00	\$3.00
2	Caja de fólder (carta)	\$8.00	\$16.00
2	Caja de mina	\$20.00	\$40.00
14	Encolochados	\$3.00	\$42.00
2	Tonner, lasser jet Hp 1100	\$50.00	\$100.00
		Subtotal	\$346.00
		I.V.A 15%	\$51.90
		Total General	\$397.90

Tabla 6: Cantidad de materiales y accesorio a utilizar en el desarrollo proyecto.

A.3.-MATERIALES Y ACCESORIO (producción)

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO US	TOTAL US \$
6	Resma de papel Bond # 40 (legal)	\$8.00	\$48.00
		I.V.A 15%	\$7.00
		Total General	\$55.00

Tabla 7: Cantidad de materiales y accesorio a utilizar en la producción proyecto.

B.-EQUIPO, SOFTWARE Y PERSONAL EN DESARROLLO Y PRODUCCIÓN (2da. alternativa)

Los costos de mejoras del equipo para el desarrollo y producción, el personal es la misma variante de la anterior y los materiales tienen un incrementos del 10%, en esta alternativa son los siguientes.

B.1.-HARDWARE (MEJORAS)

CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO /UNITARIO	TOTAL
1	RAM 2GB	\$50	\$50.00
1	Disco duro de 120 GB	\$120	\$120.00
1	Microprocesador 2 Mhz	\$180	\$180.00
Subtotal			\$350.00
I.V.A 15%			\$53.00
Total			\$403.00

Tabla 8: Cantidad de hardware a mejorar que se utilizara en el proyecto.

C1.- RENOVAR HARDWARE

CANTIDAD	CARACTERISTICA	COSTO US \$
1	Computadora Procesador Intel Celeron 1.2 Ghz Unidad de disco flexible de 3.5 MB 2 GB de Memoria RAM 120 Gb de disco duro Teclado extendido Monitor a color de 17" super VGA Mouse serial Unidad de CDRW(re-escribible)	\$1,270.00
1	Unidad de respaldo usb externo 11 gb	\$100.00

1	Impresora Lasser Jet HP 1100	\$200.00
1	UPS estabilizador integrado	\$150.00
Subtotal		\$1,720.00
I.V.A 15%		\$258.00
Total General		\$1,978.00

Tabla 9: Cantidad de hardware a renovar que se utilizara en el proyecto

C.2. RENOVAR SOFTWARE

CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	SUBTOTALES
1	VISUAL BASIC	\$230	\$230.00
1	SQL 2000	\$150	\$150.00
SUBTOTAL			\$380.00
I.V.A 15%			\$57.00
TOTAL GENERAL			\$437.00

Tabla 10: Cantidad de software a renovar que se utilizara en el proyecto

C.2.-PERSONAL

CANTIDAD	PERSONAL	SUELDO (U\$, MES)	TIEMPO /MES	SUB - TOTALES
1	Analista - Programador	1000	4	\$4000.00
1	Operador	500	4	\$2000.00

Tabla 11: Total de personal para el proyecto.

C.3.-MATERIALES Y ACCESORIO (desarrollo y producción)

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO US	TOTAL US \$
6	Caja disco flexible HD	8	48.00
4	Resma de papel Bond # 40 (carta)	5	20.00
4	Resma papel Bond #40 (legal)	6	24
1	Lápiz mecánico	3	3
2	Lapicero	1	2
1	Caja de fólder (carta)	8	8
1	Caja de mina	20	20
7	Encolochados	3	21
1	Tonner, lasser jet Hp 1100	50	50
		Subtotal	\$216.00
		I.V.A 15%	\$32.40
		Total General	\$248.40

Tabla 12: Materiales y accesorio para el desarrollo y producción.

2.5. ALTERNATIVAS DE COSTOS

No	RUBRO	MANTENER EL MISMO EQUIPO		MEJORAR EL EQUIPO		RENOVAR TOTALMENTE EQUIPO Y SOFTWARE	
		DESARROLLO ²	PRODUCCION ¹	DESARROLLO	PRODUCCION	DESARROLLO	PRODUCCION
1	Hardware	\$80.00	\$10.00	\$483.00	\$10.00	\$1,978.00	\$10.00
2	Software	-	-	-	-	\$437.00	-
3	Personal Técnico (Desarrollo)	-	-	-	-	\$8,000.00	-
4	Personal Técnico (Operativo)	-	\$300.00		\$300.00		\$500.00
5	Material y equipo de oficina	\$397.9	\$50.00	\$440.00	\$55.00	\$248.00	\$248.00
6	Imprevistos %15	\$72.00	\$54.00	\$138.00	\$55.00	\$1,600.00	\$114.00
Total		\$552.00	\$414.00	\$1,061.00	\$420.00	\$12,263.00	\$872.00

Tabla 13: Alternativas de costos del proyecto

Aunque la propuesta del diseño del (SEI), podrá funcionar bajo las condiciones técnicas actuales no es lo idóneo para obtener una respuesta adecuada y un mejor aprovechamiento. Lo ideal sería que el MINED renovara su equipo. Considerando la situación que el MINED podría o no adquirir nuevos equipos, se presenta a continuación los costos en los que se incurriría en cada situación:

- Mantener el mismo equipo.
- Mejorar el equipo
- Renovar totalmente software y equipo

Los costos de cada una de las alternativas se estimaron según las empresas que tienen un prestigio a nivel nacional que se dedican a la venta de hardware y software y tiene áreas que pueden brindar soporte técnico al Ministerio.

2.5.1. Mantenimiento al mismo equipo

No	RUBRO	MANTENER EL MISMO EQUIPO	
		DESARROLLO ²	PRODUCCION ¹
1	Hardware	\$80.00	\$10.00
2	Software	-	-
3	Personal Técnico (Desarrollo)	-	-
4	Personal Técnico (Operativo)	-	\$300.00
5	Material y equipo de oficina	\$400.00	\$50.00
6	Imprevistos %15	\$72.00	\$54.00
Total		\$552.00	\$414.00

Tabla 14: Mantenimiento de equipos actual

La primera alternativa de los costos es que se ejecute el proyecto con los recursos actuales del Ministerio sin ninguna variación. Para esto se cuenta con una computadora que tiene la capacidad mínima para poder desarrollar el Sistema. Por tanto solo se incurre en costo de depreciación del equipo el que asciende a \$80 dólares mensuales en la etapa de desarrollo y \$10 dólares para el mantenimiento de este en la etapa de producción del sistema según las empresas comerciales que dan mantenimiento a equipos computacionales e impresoras. El salario del personal operativo equivale a \$300 dólares mensuales en la etapa de producción. Los materiales y equipo de oficina son los que la Institución entrega mensualmente estos costos son de \$400 dólares en la etapa de desarrollo y \$50 dólares en producción. Otros imprevistos son los costos que se escapan de la planificación informática, como son los impuestos generales sobre ventas u otros gastos no contemplados. Por lo tanto el costo general de esta alternativa equivale a \$552 dólares en la etapa de

Desarrollo que se estima en 8 meses y \$414 dólares mensuales en la etapa de Producción.

2.5.2. Mejorar el equipo actual

No	RUBRO	MEJORAR EL EQUIPO	
		DESARROLLO	PRODUCCION
1	Hardware	\$483.00	\$10.00
2	Software	-	-
3	Personal Técnico (Desarrollo)	-	-
4	Personal Técnico (Operativo)		\$300.00
5	Material y equipo de oficina	\$440.00	\$55.00
6	Imprevistos %15	\$138	\$55.00
Total		\$1061	\$420.00

Tabla 15: Mejorar el equipo actual.

La Segunda alternativa está enfocada en mejorar las condiciones técnicas actuales. Para esta se propone incrementar la capacidad de espacio en disco duro, la memoria RAM, y la velocidad de procesamiento de la información, más la depreciación del equipo en la etapa de desarrollo esto equivale a \$ 483 dólares en la etapa de desarrollo y los 10 dólares de mantenimiento en la etapa de producción. En cuanto a software no es necesaria la inversión de recursos, se puede trabajar con el existente en el Ministerio. Para el salario del técnico sería el mismo que recibe de la institución y

el del operador sería el mismo que el propuesto en la alternativa anterior \$300 dólares en la etapa de producción, el material y equipo de oficina se incrementa en \$10 dólares con respecto a la alternativa anterior que es de \$400 dólares en la etapa de desarrollo y \$50 dólares en la etapa de producción, los imprevisto se aplican el 15% del total, los costos serán de \$134 dólares en la etapa de desarrollo y \$ 56 dólares en la etapa de producción, por lo tanto esta alternativa tiene un costo de \$1,027 dólares en la etapa de desarrollo y \$426 dólares mensual en la etapa de Producción.

2.5.3. Renovar totalmente software y equipo

No	RUBRO	RENOVAR TOTALMENTE EQUIPO Y SOFTWARE	
		DESARROLLO	PRODUCCION
1	Hardware	\$1,978.00	\$10.00
2	Software	\$437.00	-
3	Personal Técnico (Desarrollo)	\$8,000.00	-
4	Personal Técnico (Operativo)		\$500.00
5	Material y equipo de oficina	\$248.00	\$248.00
6	Imprevistos %15	\$1,600.00	\$114.00
Total		\$12,263	\$872.00

Tabla 16: Cambio de equipos actuales

La tercera alternativa es la adquisición de nuevo equipo Hardware y software que es la ideal para la ejecución del proyecto. Sin embargo será decisión de la institución optar por esta alternativa. Esta Opción contempla para la etapa de desarrollo un costo de \$1,978 dólares en Hardware , en la etapa de producción se estimo la cantidad \$10 de mantenimiento, el Software está considerado solo en la etapa de desarrollo en \$437

dólares, el salario del técnicos se estima en unos \$8,000.00 dólares en la etapa de desarrollo y el del operador \$500 dólares en la etapa de producción, los materiales y equipo de oficina en la etapa de desarrollo es de \$248 dólares y \$ 248 dólares en la etapa de producción, los imprevisto tiene un costo de \$1,600 dólares en desarrollo y \$ 114.00 dólares en producción, al concluir con la descripción de todos los rubro de la tercera alternativa tenemos que el costo en la etapa de desarrollo es de \$ 12,263 dólares y en la etapa de producción es de \$ 872.00 dólares mensuales en producción.



Capítulo III

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

La parte más dura en la construcción de un sistema software es decidir cómo construirlo...

Fred Brooks.

CAPÍTULO III: REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

3.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA NEGOCIO

En el MINED las operaciones relacionadas con la gestión académica son regidas tanto por las leyes del país como por las políticas internas de la institución. Las matriculas de clase en las escuelas pueden variar de cierto modo en su forma de elaboración según el periodo de tiempo utilizado, ya que algunas escuelas, sobre todo las que se encuentran en la frontera con Honduras y Costa Rica, los niños se movilizan con sus padres a los cortes de café y estos se integran ya tarde al sistema, posterior a las fechas establecidas por el Ministerio.

El MINED cuenta actualmente con el Sistema de Información de Estadística Educativas (SIEE), aplicación creada en Visual Basic 6.0, con el gestor de base de datos SQL Server 2000, pero no todas las aéreas de educación se encuentran automatizadas.

En la actualidad el sistema es manejado por la dirección de Estadística por varios usuarios, pero para el área de procesamiento de datos solo una persona es la encargada de registrar, coordinar, y generar los resultados. Al estar encargada solo una persona de todos los procesos de registro académico podemos ver que hay una gran cantidad de información que debe manejar, así como requerimiento de coordinación de cada uno de los módulos del SIEE. Los módulos de este sistema son:

- Establecimiento Escolar
- Centro Escolar
- Matricula Inicial
- Rendimiento Académico Semestral
- Rendimiento Académico Final
- Fuerza laboral

De los módulos actuales explicamos el de Matricula Inicial, Primeramente se realiza la planificación de los formatos de captura de datos , esto se realiza de acuerdo a la cantidad de centros escolares que funcionan en el país que reportaron sus matriculas en el año anterior una vez creado y generado por el sistema, el Ministro orienta la fecha de distribución a través de un memorándum al responsable de estadística, preparado los formatos los envía al responsable de impresiones, este recibe los formatos e imprime para que después enviarlos al responsable de estadística y este enviarlos a los delegados departamentales. El delegado departamental recibe los formatos y los envía a la delegación municipal y este último los distribuye a todas las escuelas para su llenado, tiene que ser el director de la escuela o el que coordina.

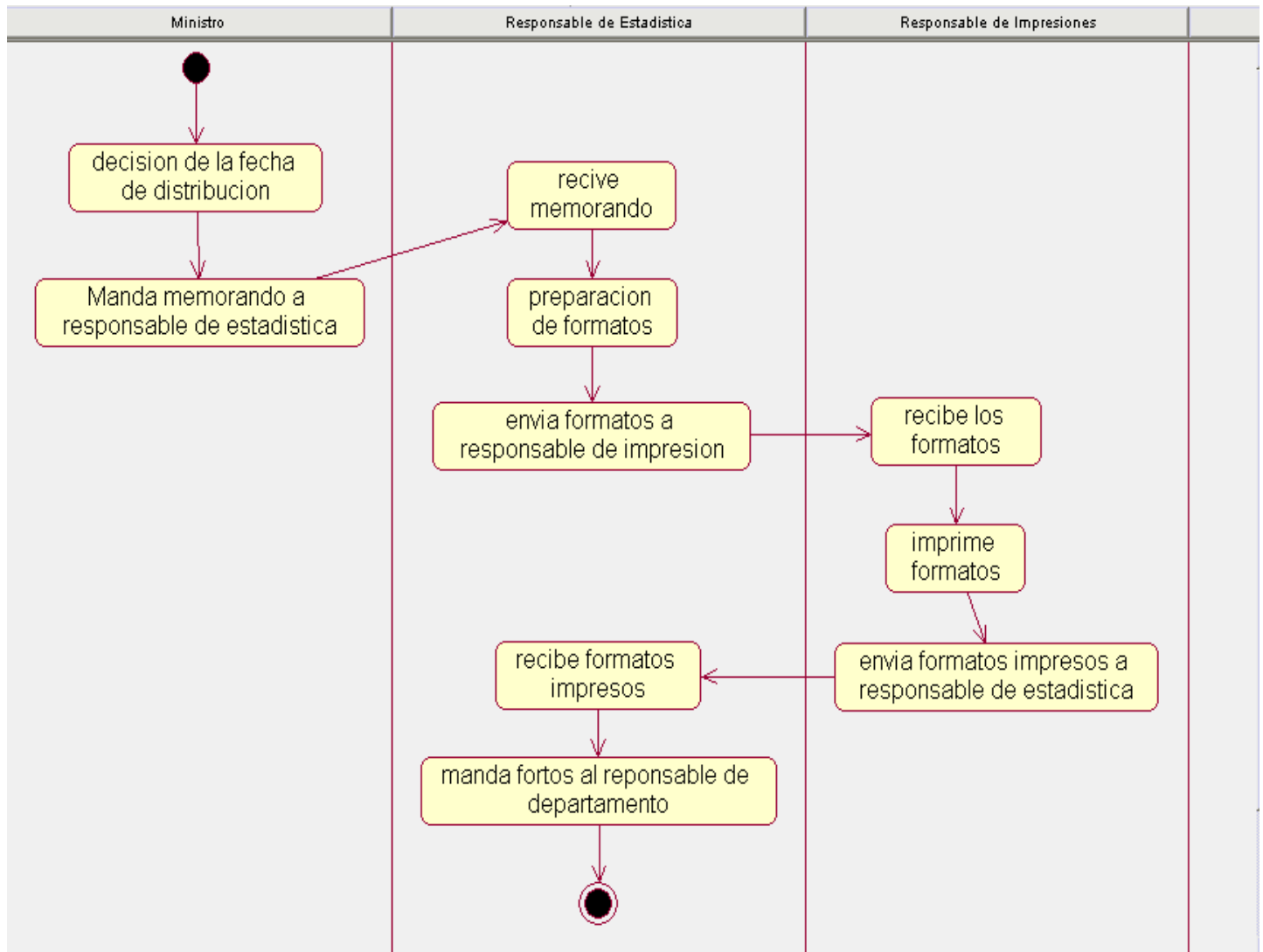
Una vez que son llenado la mecánica es la misma, los directores asisten a la delegación Municipal para entregar los formatos llenos, luego ya organizados y ordenados por municipio suben a los departamentos y este revisado y organizado los remite a la sede central, dirección de Estadística.

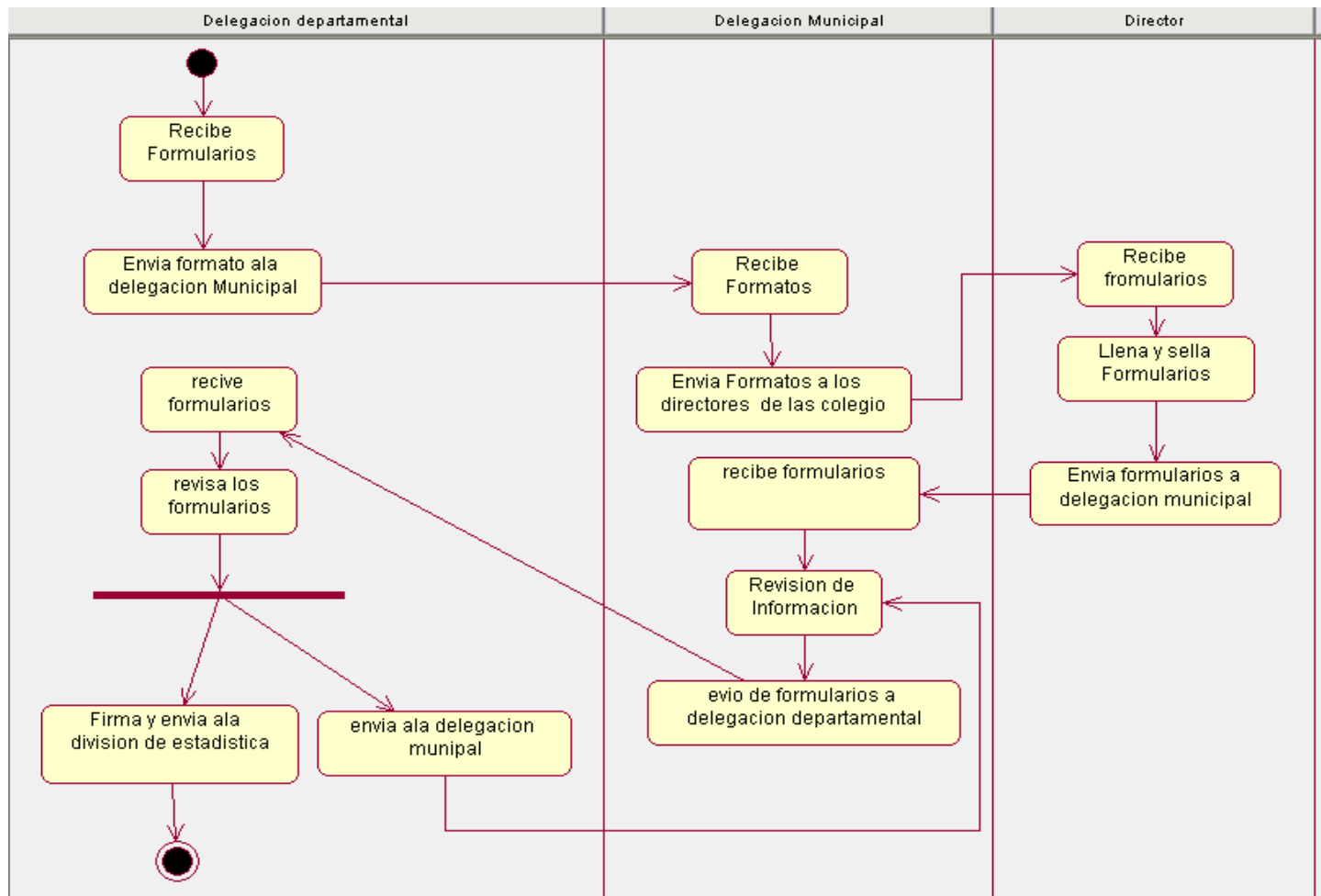
Para llevar a cabo el proceso de digitación se utiliza el modulo de matricula inicial del SIEE que permite ingresar los datos de las escuelas con sus matriculas, en caso de que la escuela sea nueva se le asignara un código nuevo que genera el sistema y así podrá ingresar sus datos en caso contrario digitamos el código e ingresamos los datos. Cuando los usuarios solicitan la información, antes tiene que elaborar una carta, memorándum o correo electrónico y dirigido al director de Estadística, según el volumen de información si está en la capacidad de entregársele seria automático, de lo contrario sería 3 días para dar respuesta.

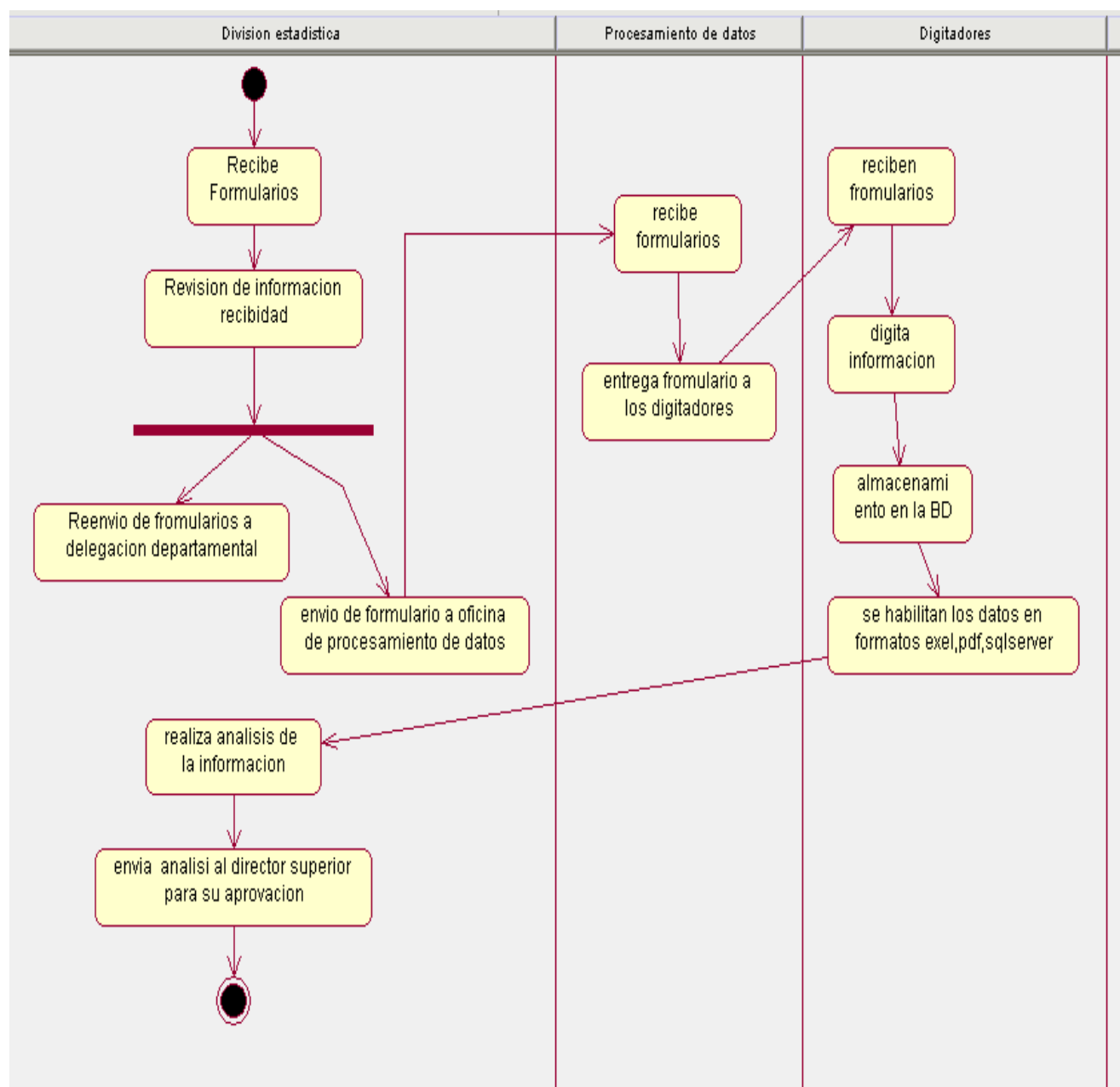
Cabe mencionar que dentro de estos formatos se distribuirá el de Educación Inclusive que es el objetivo por el cual estamos elaborando este proyecto para registrar a los niños con capacidades diferentes por alumno con sus respectivas características y poder darle respuestas a los docentes, a las escuelas y al gobierno.

3.2. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

Diagramas de Matricula Inicial









Capítulo IV

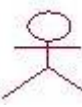
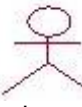
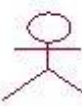
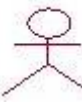
ANALISIS DEL SISTEMA

Al menos 7 de las 10 señales que indican el fallo de un proyecto de sistemas de información se determinan antes del desarrollo de un diseño o antes de escribir una línea de código.

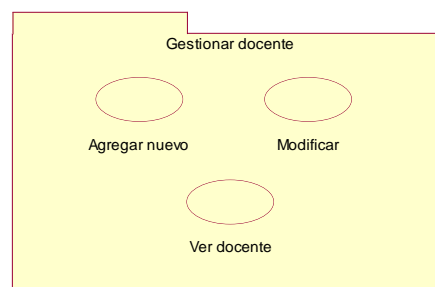
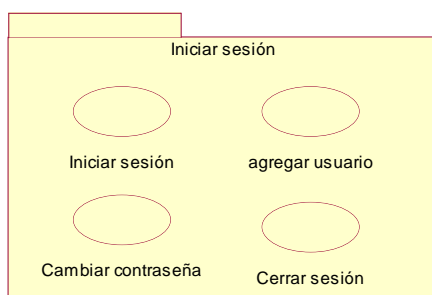
John Reel

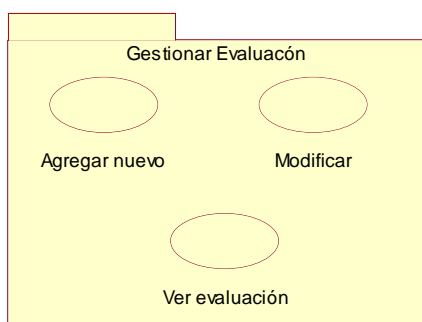
CAPÍTULO IV: ANALISIS

4.1. DEFINICIÓN DE ACTORES

Actor	Rol
 Director	Es responsable de toda el área por lo tanto tiene permiso a todos el sistema.
 Responsable de procesamiento De datos	Tiene acceso a todo el sistema, organiza, dirige y lleva el control de permisos
 Usuario Externo	Es el tomador de decisiones este el ministro de educación.
 Digitador	Ingresa los datos de todos los formularios que le llegan.

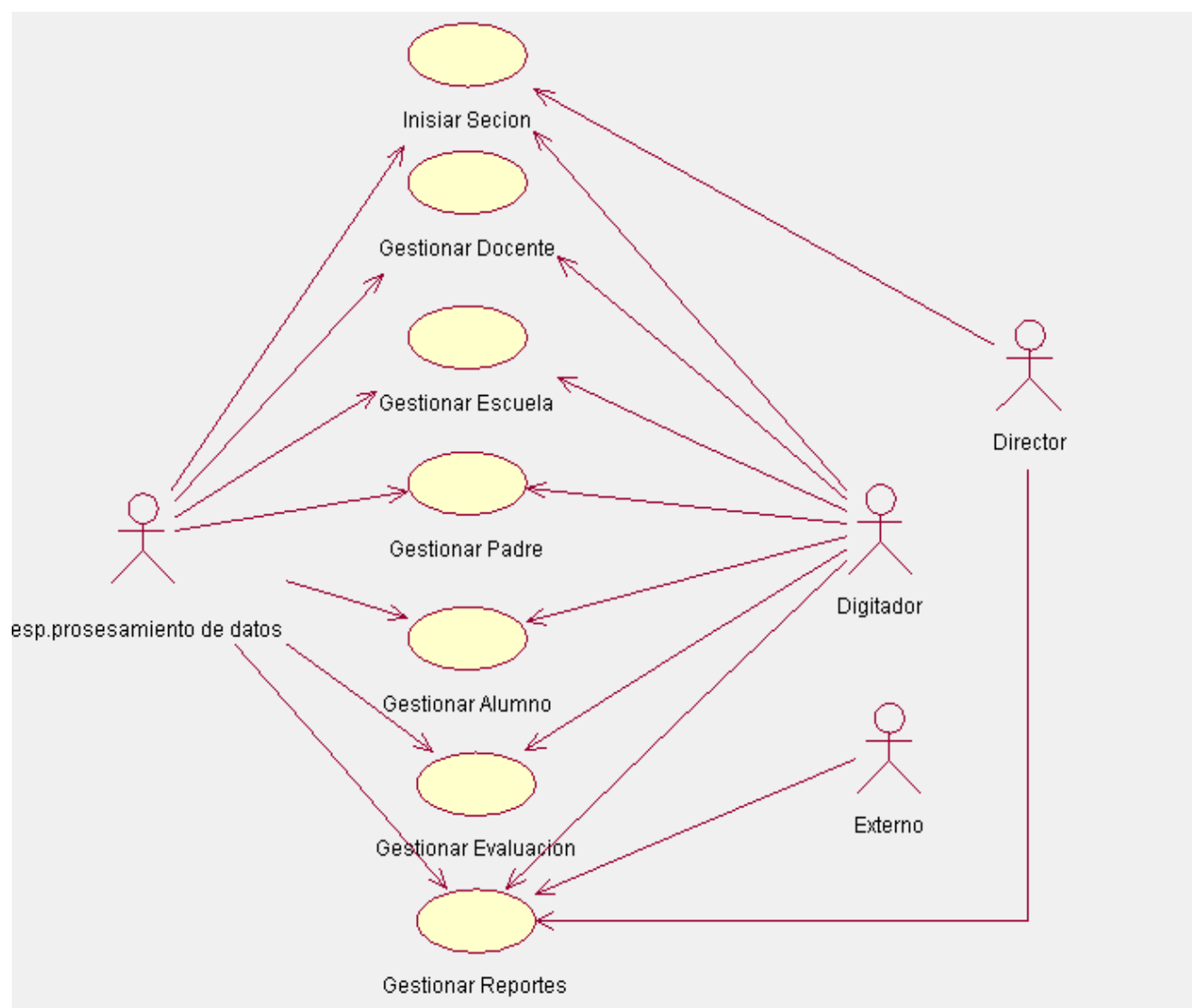
4.2. DIAGRAMAS DE PAQUETES





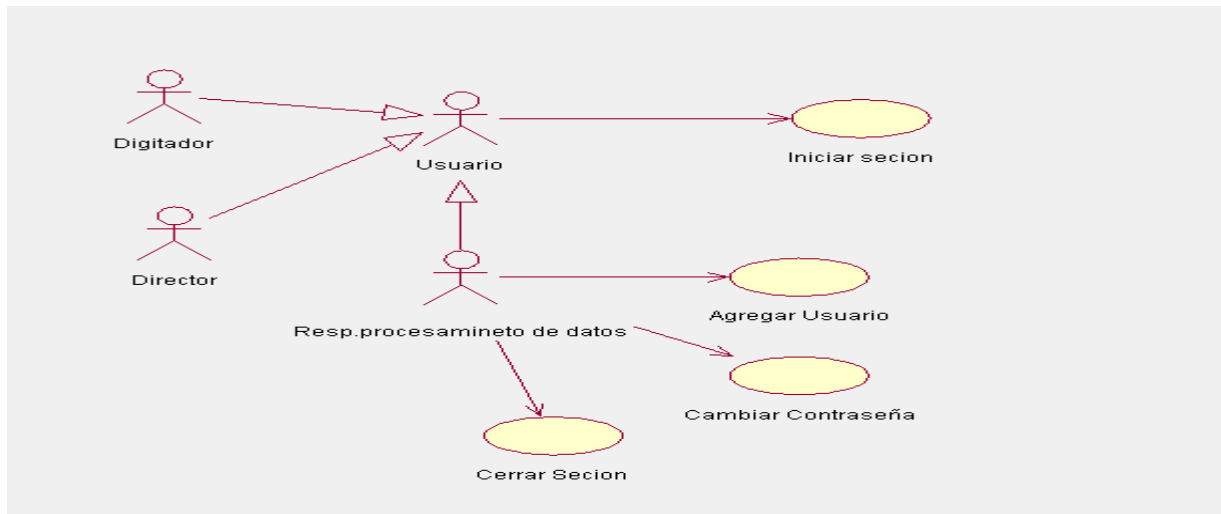
4.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA

El diagrama modela los diferentes autores como son: responsable de procesamiento, digitador, director, usuario externo, relacionando los casos de uso y como se comportan en el sistema propuesto.



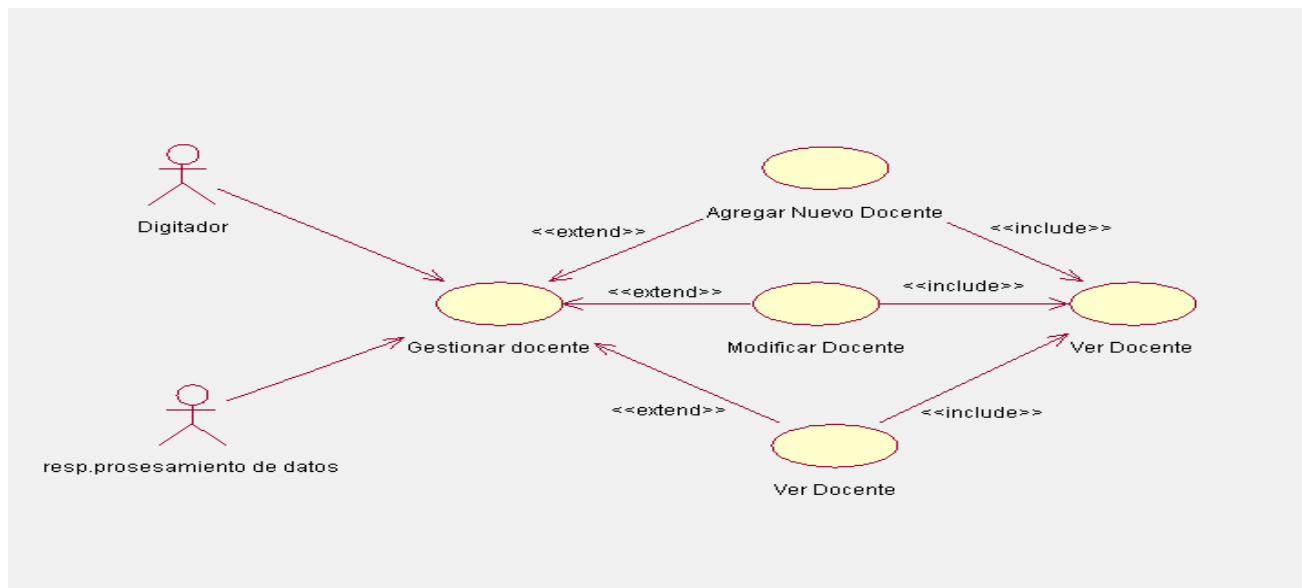
4.3.1. DIAGRAMA DE CASO DE USO INICIAR SESIÓN

El diagrama modela los permisos a los diferentes autores, el responsable de crear los permisos.



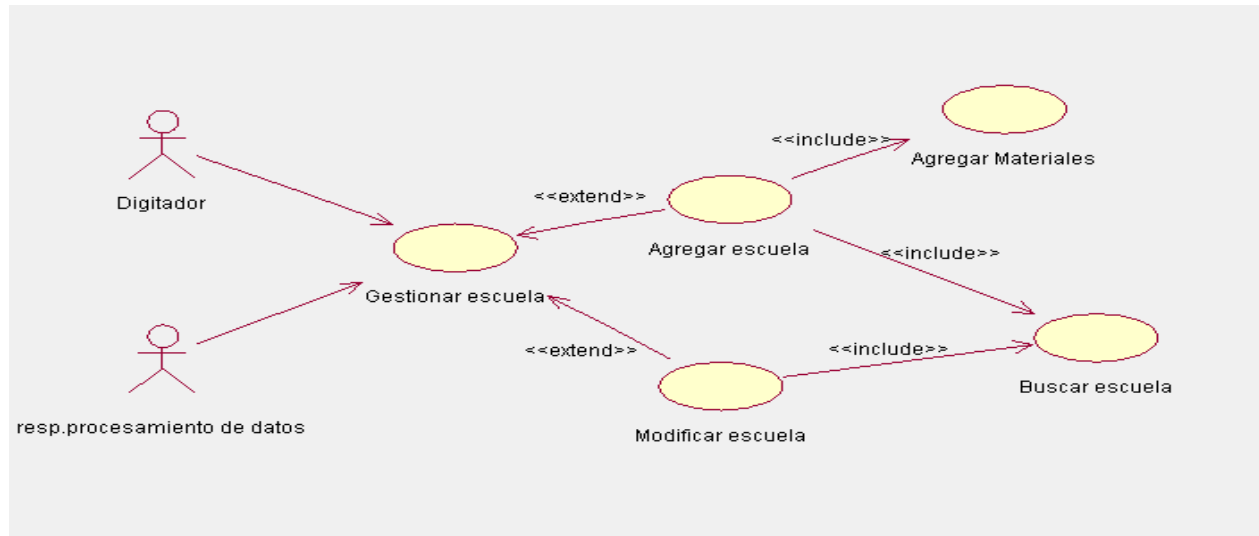
4.3.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR DOCENTE

El diagrama modela la Gestión de los docentes las operaciones de agregar, modificar, ver



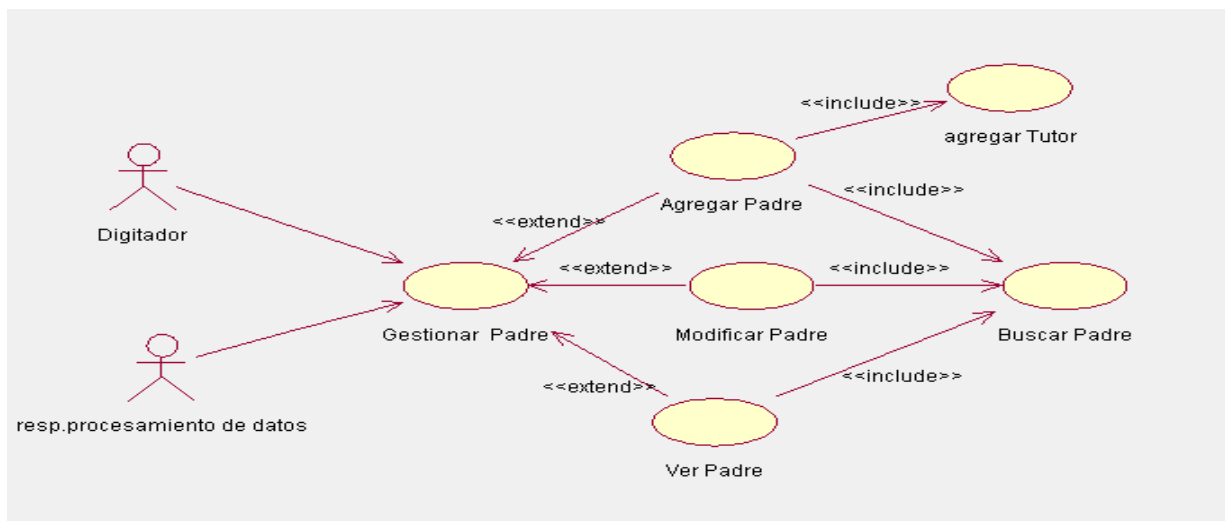
4.3.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR ESCUELA

El diagrama modela la Gestión de las escuelas las operaciones de agregar, modificar, buscar.



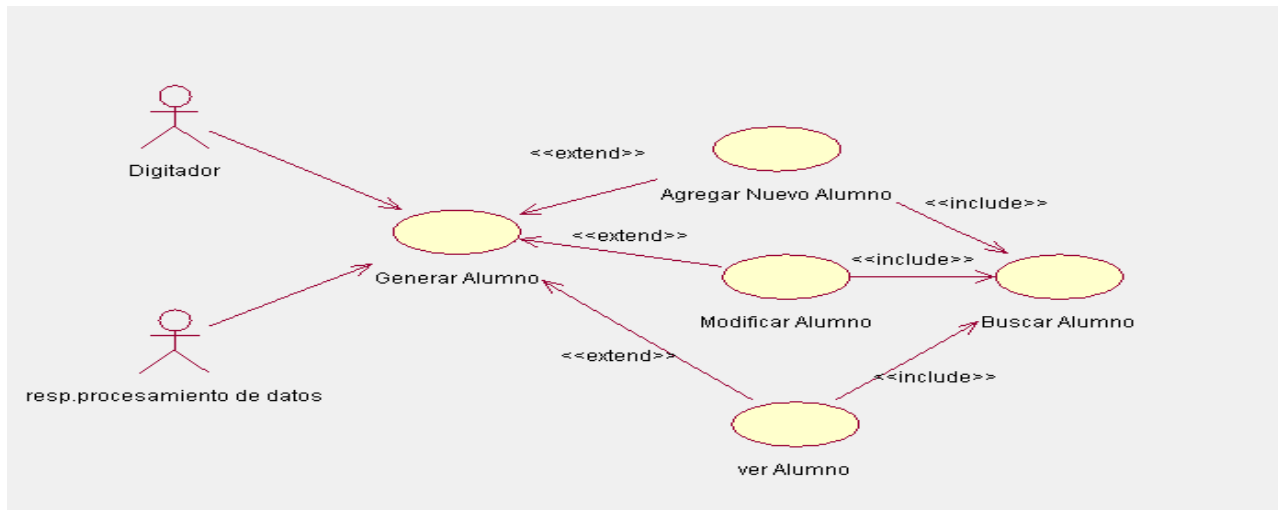
4.3.4. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR PADRES

El diagrama modela la Gestión de los padres las operaciones de agregar, modificar, ver buscar.



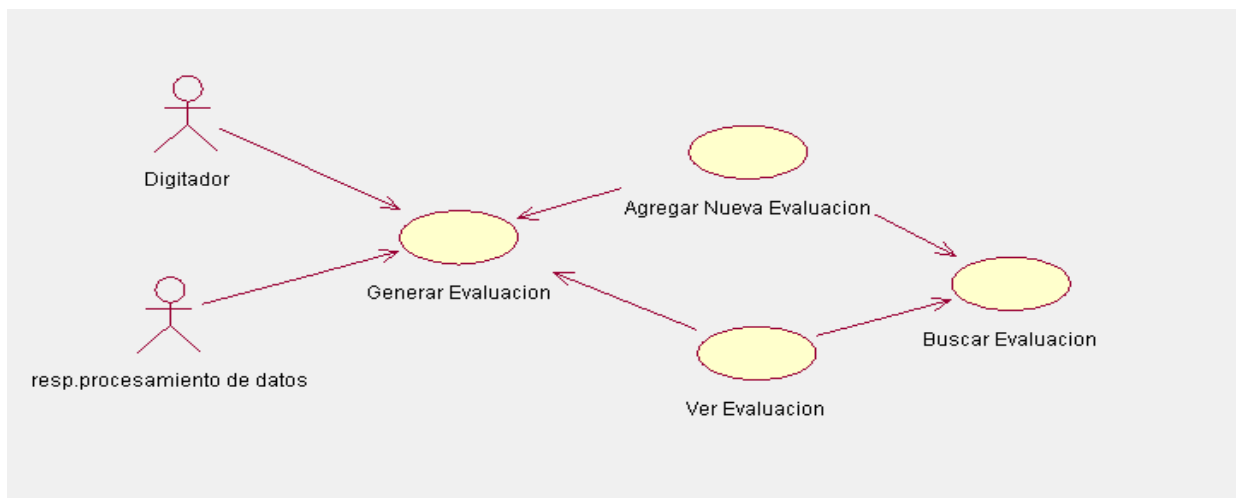
4.3.5. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR ALUMNO

El diagrama modela la Gestión de los padres las operaciones de agregar, modificar, ver buscar.



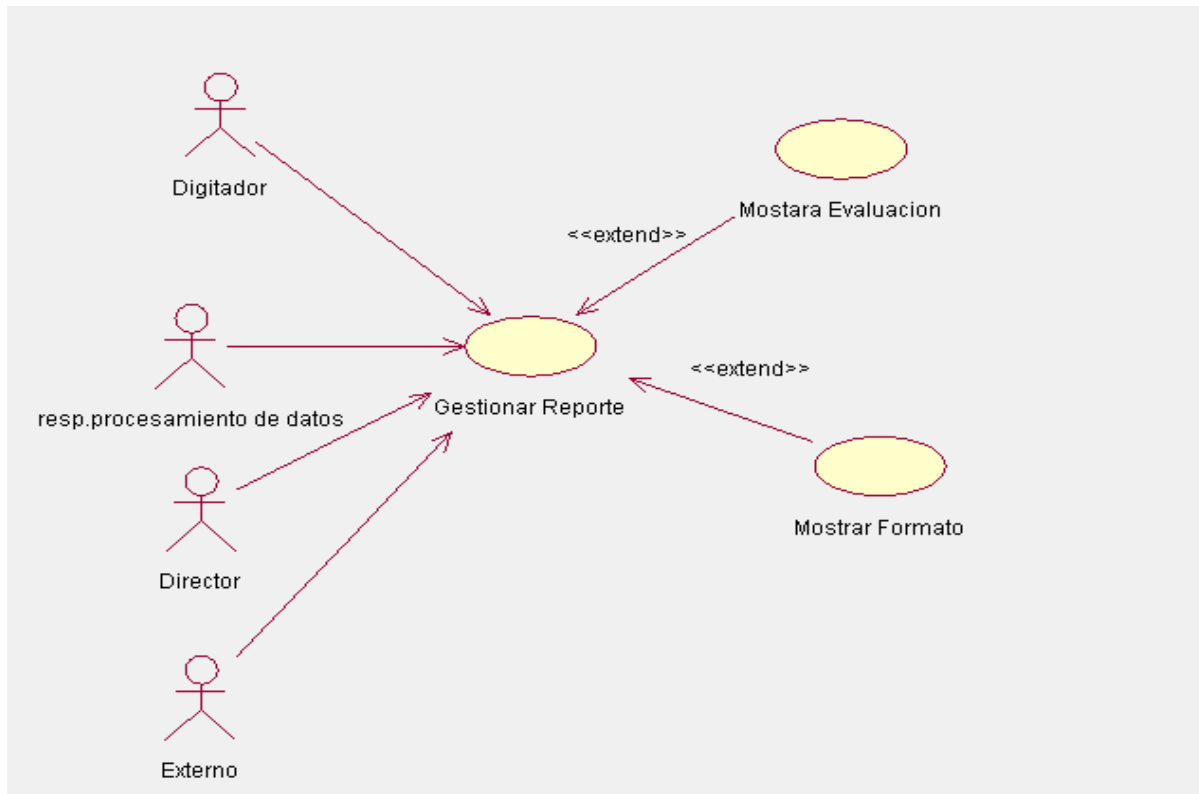
4.3.6. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR EVALUACIÓN

El diagrama modela la Gestión de las Evaluaciones las operaciones de agregar, ver buscar.



4.3.7. DIAGRAMA DE CASO DE USO GESTIONAR REPORTE

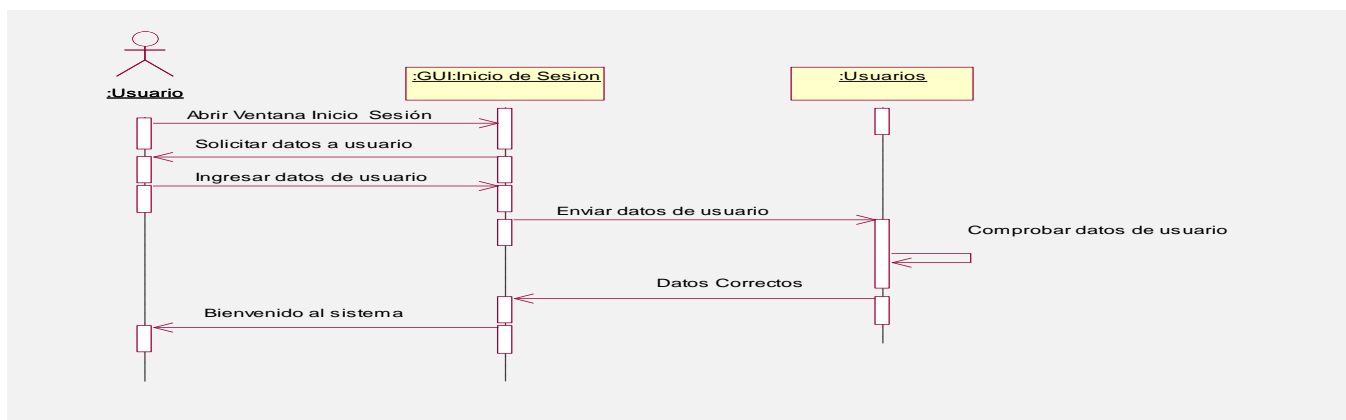
El diagrama modela la Gestión de los Reportes las vistas de mostrar las evaluaciones y los formatos.



4.4. DIAGRAMA DE SECUENCIA Y COLABORACIÓN

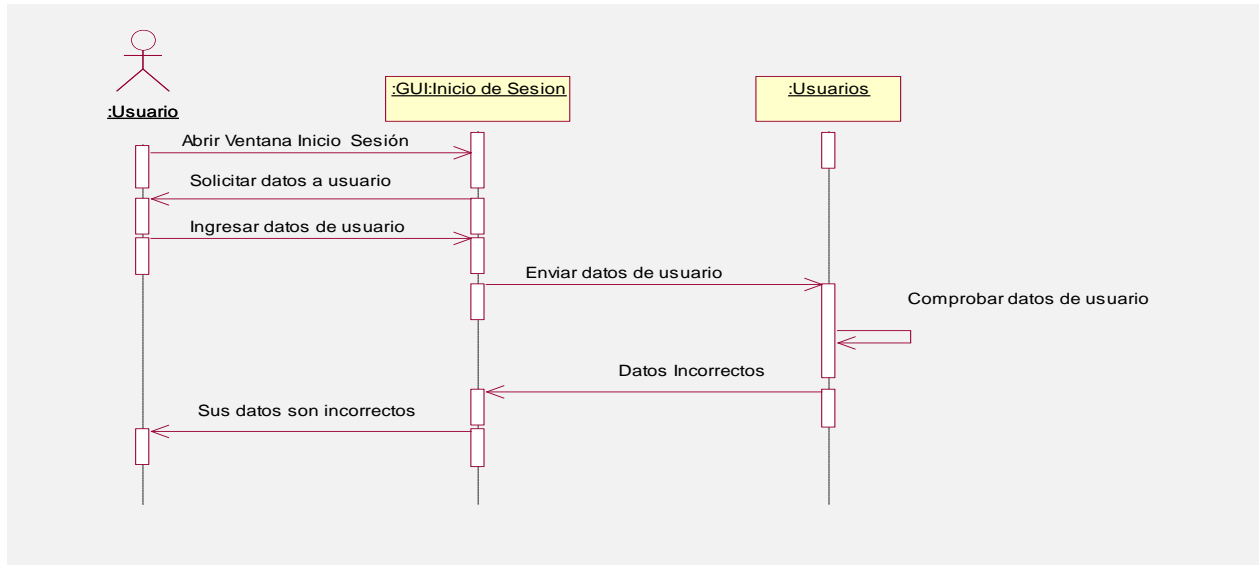
4.4.1. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario Iniciar sesión exitosamente

El diagrama modela la secuencia del usuario con la interface sesión con éxito.



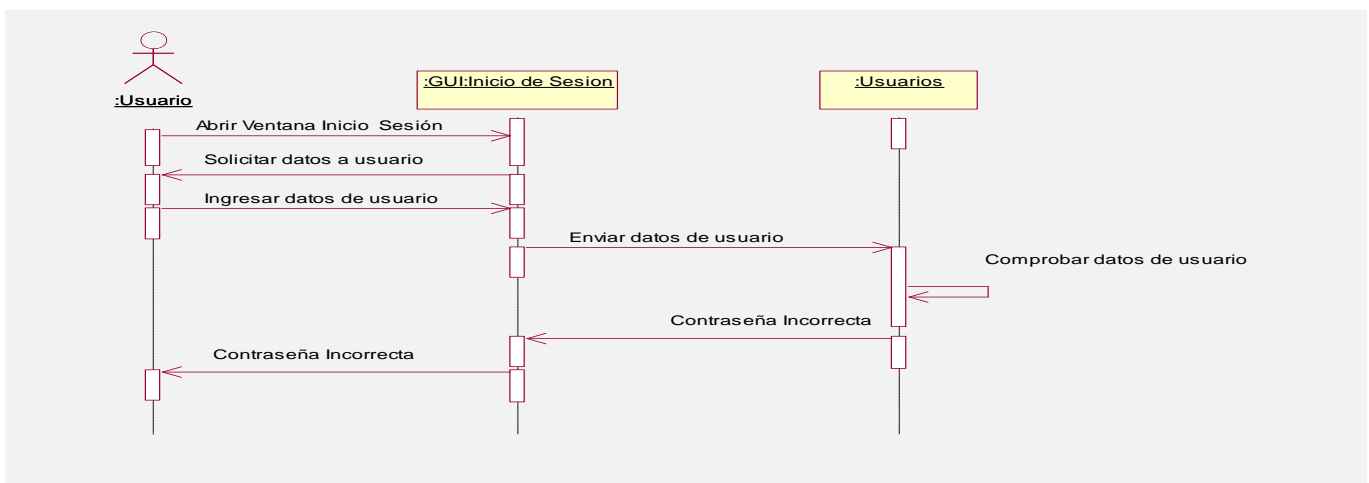
4.4.2. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario Iniciar sesión con datos incorrectos.

El diagrama modela la secuencia del usuario con la interface sesión con datos incorrectos.



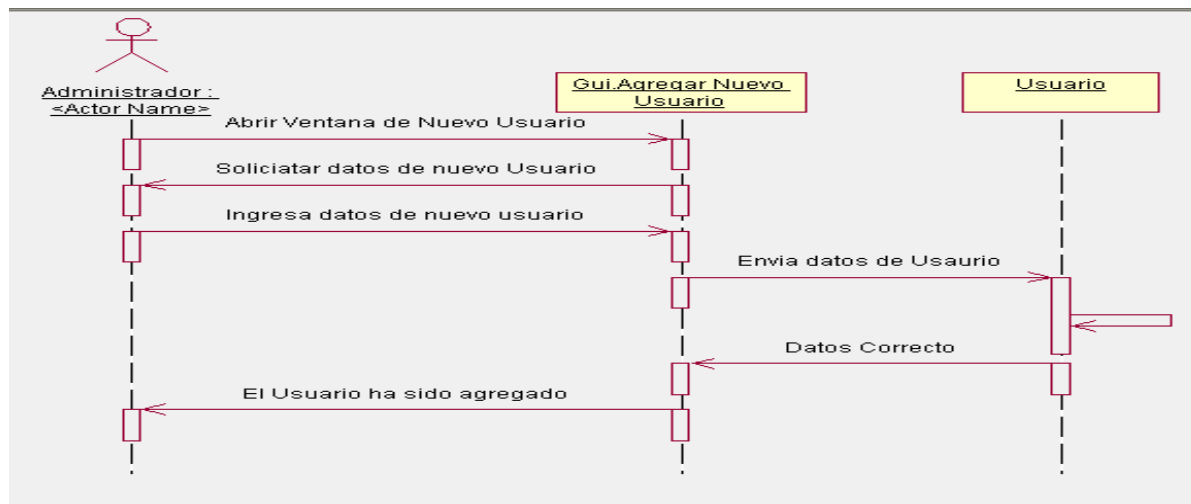
4.4.3. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario Iniciar sesión con contraseña incorrecta

El diagrama modela la secuencia del usuario con la interface sesión con contraseña incorrecta.



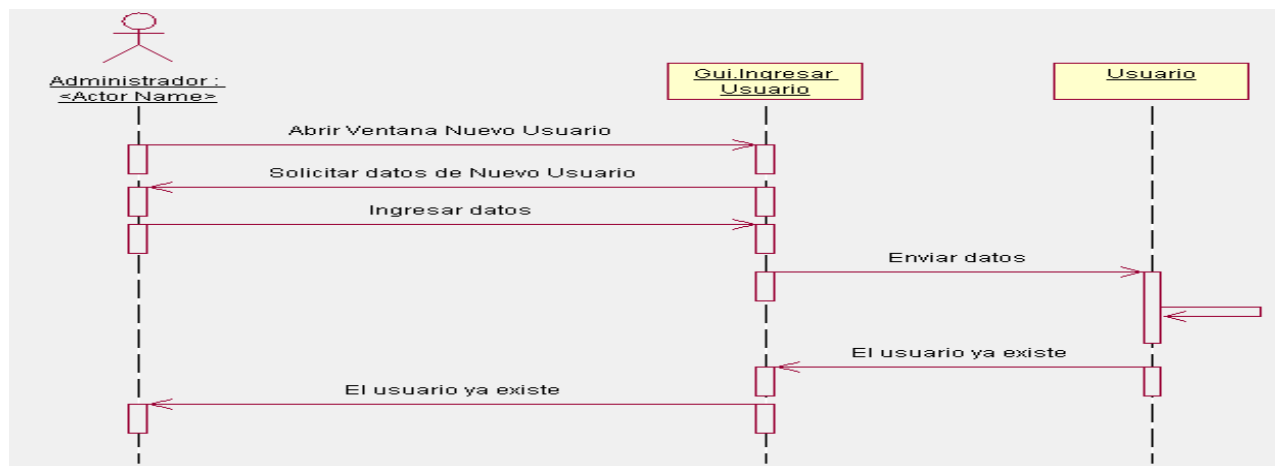
4.4.4. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario Agregar Nuevo Usuario Exitosamente

El diagrama modela la secuencia del Administrador con la interface sesión escenario agregar nuevo usuario.



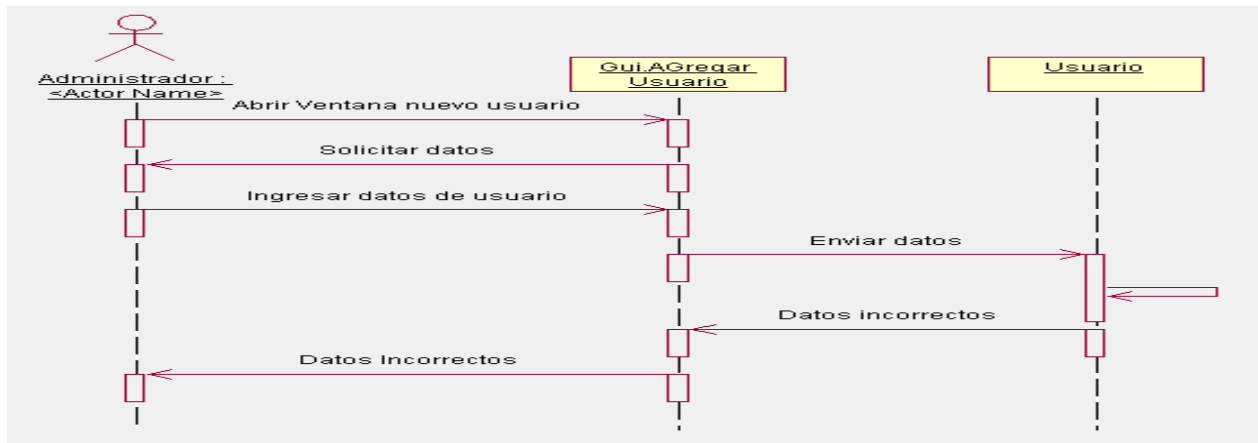
4.4.5. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario Agregar Nuevo Usuario ya existente

El diagrama modela la secuencia del Administrador con la interface sesión escenario agregar nuevo usuario ya existente.



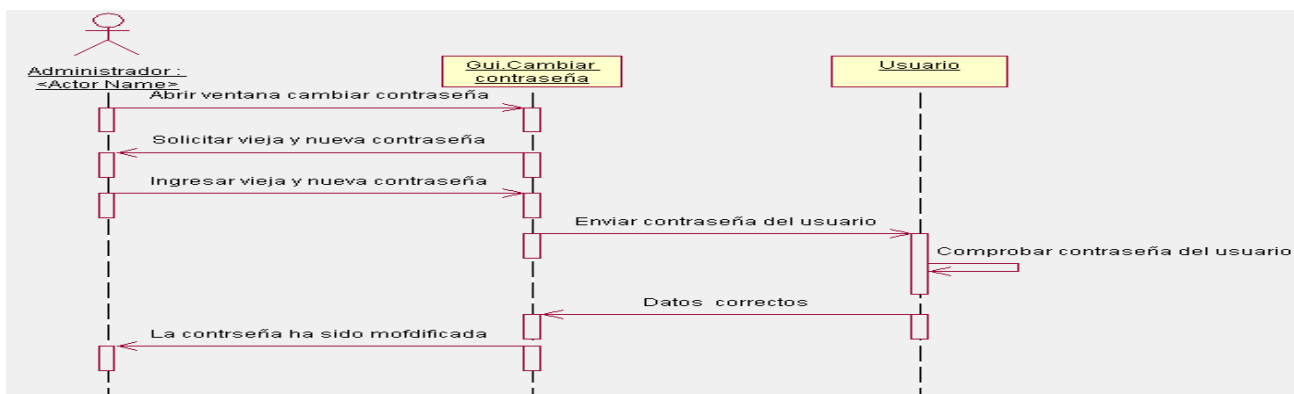
4.4.6. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario Agregar Nuevo Usuario sin éxito

El diagrama modela la secuencia del Administrador con la interface sesión escenario agregar nuevo usuario sin éxito.



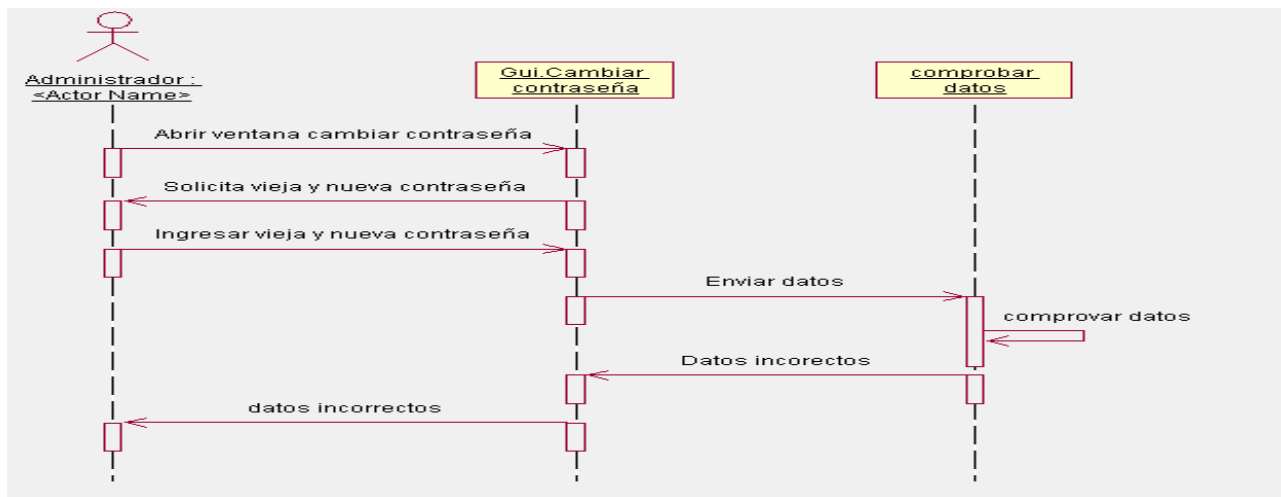
4.4.7. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario cambiar contraseña exitosamente

El diagrama modela la secuencia del Administrador con la interface sesión escenario cambiar contraseña exitosamente.



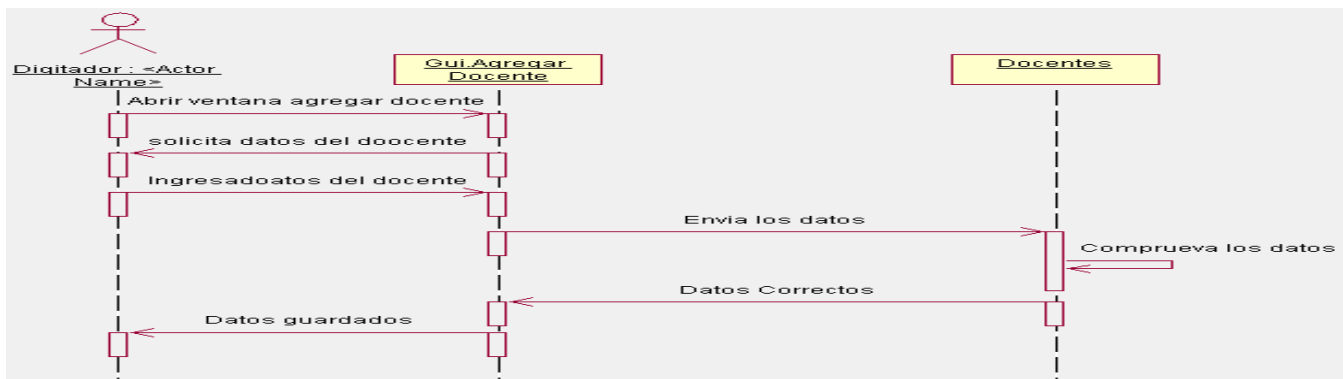
4.4.8. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario cambiar contraseña error en los datos

El diagrama modela la secuencia del Administrador con la interface sesión escenario cambiar error en los datos.



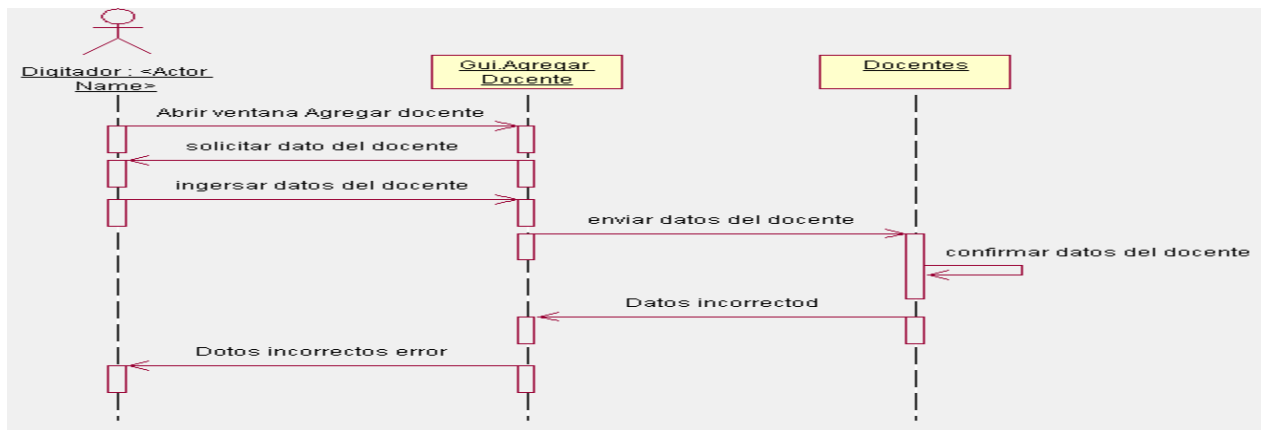
4.4.9. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario registrar docentes satisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario registrar docente satisfactoriamente.



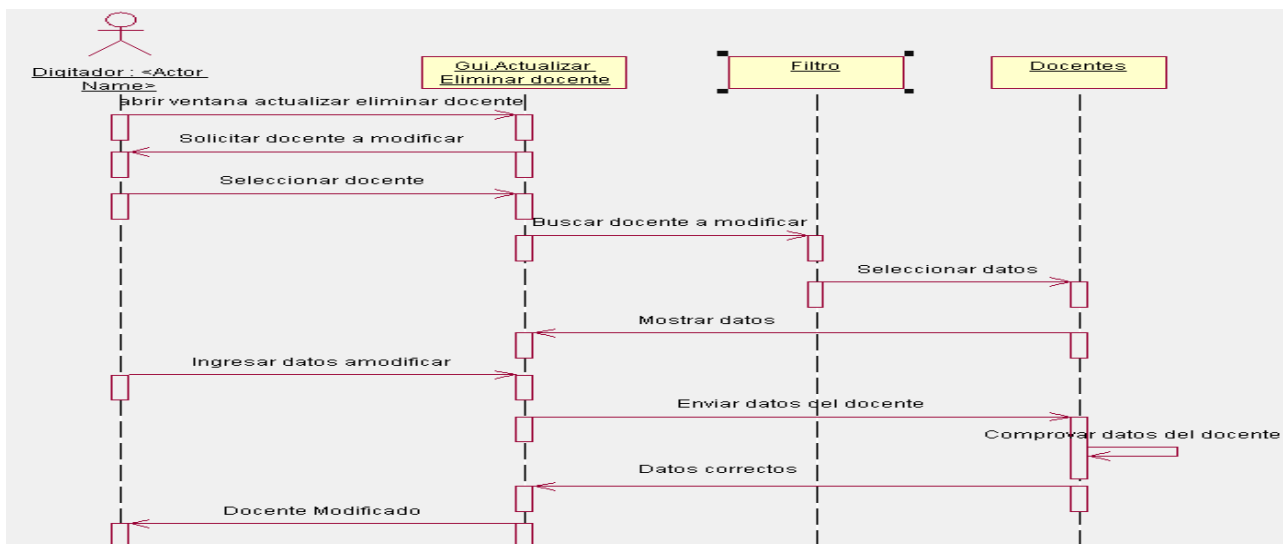
4.4.10. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario registrar docentes sin éxito

El diagrama modela la secuencia del Digitador con la interface sesión escenario registrar docente sin éxito.



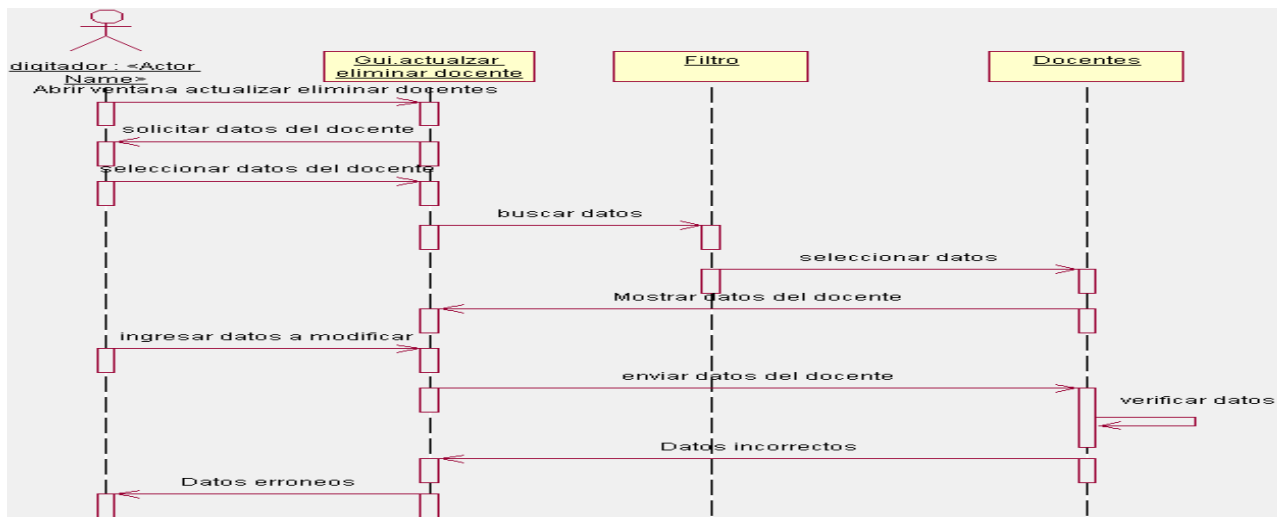
4.4.11. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario modificar docentes exitosamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario modificar docente exitosamente.



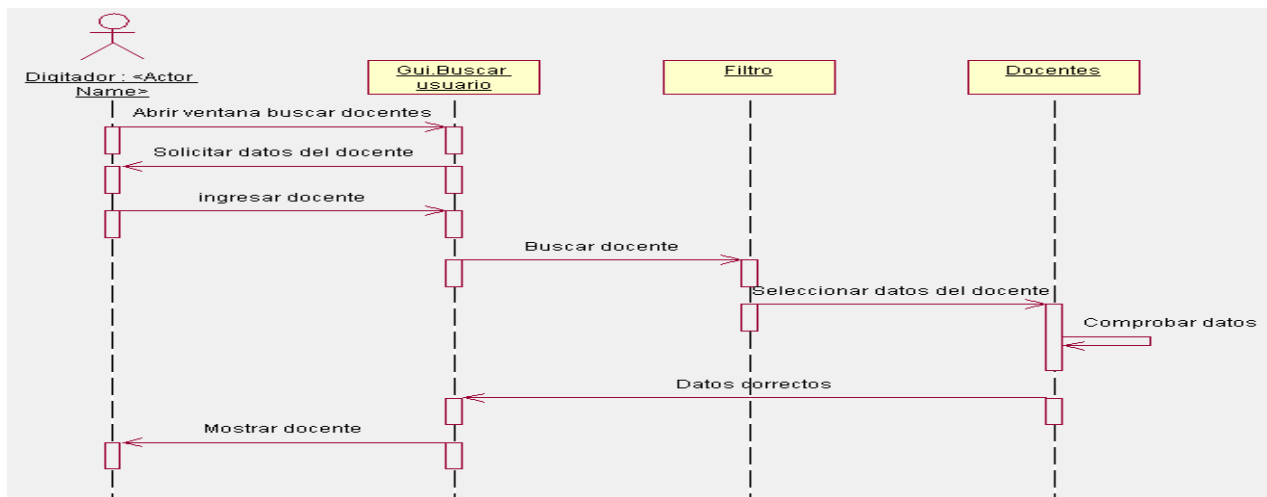
4.4.12. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario modificar docentes insatisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario modificar docente insatisfactoriamente



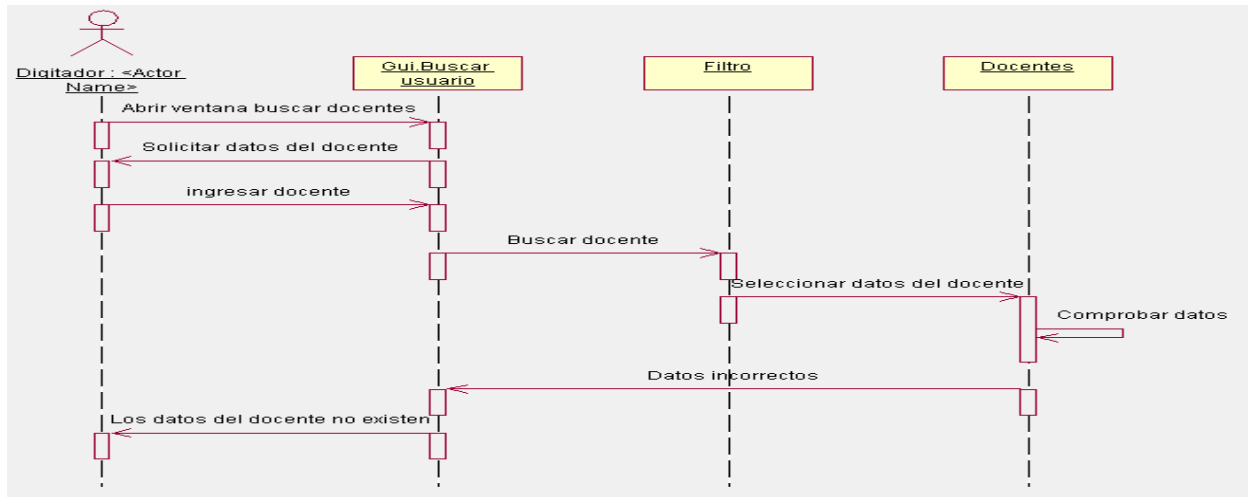
4.4.13. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario buscar docentes exitosamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario buscar docente exitosamente.



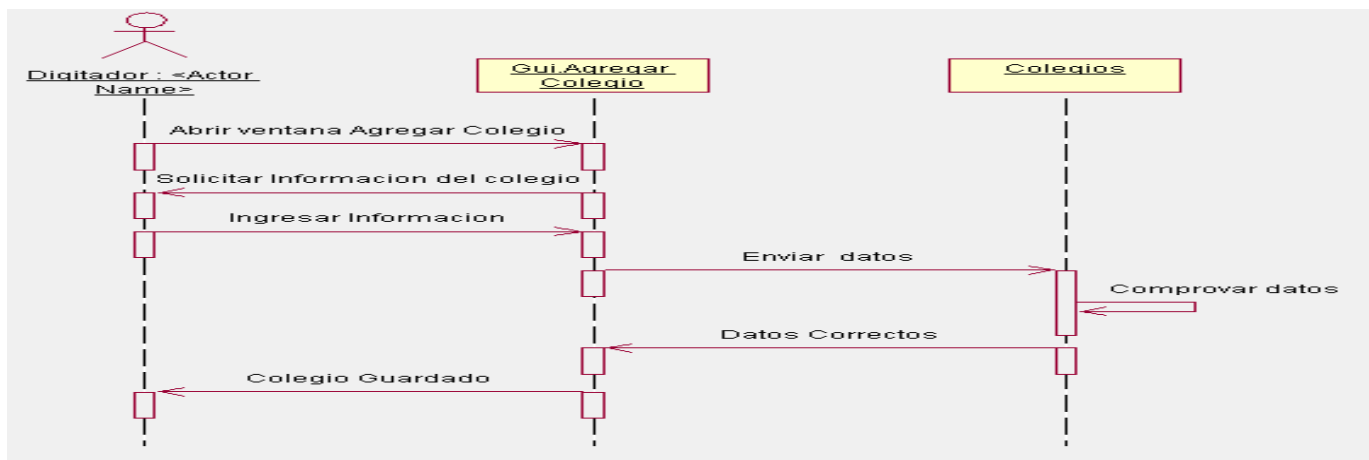
4.4.14. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario buscar docentes error

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario buscar docente error.



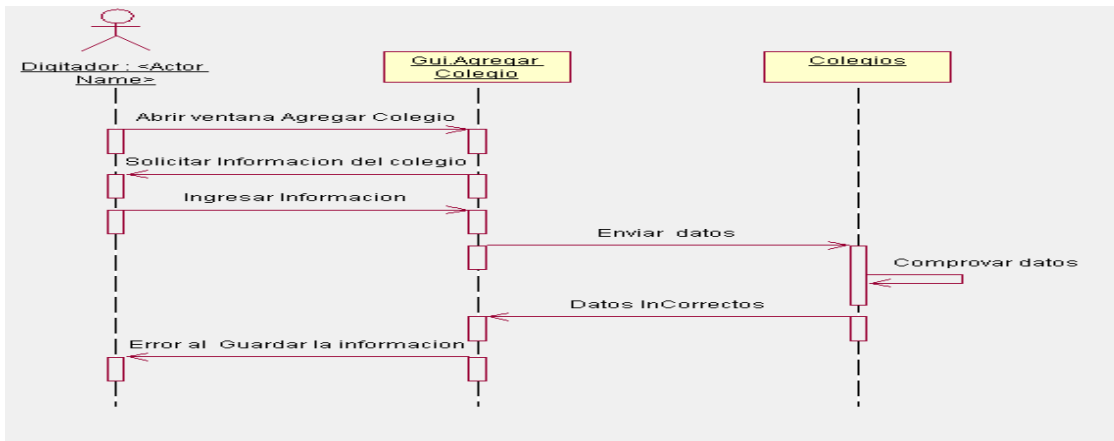
4.4.15. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario registrar colegio satisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario registrar colegio satisfactoriamente.



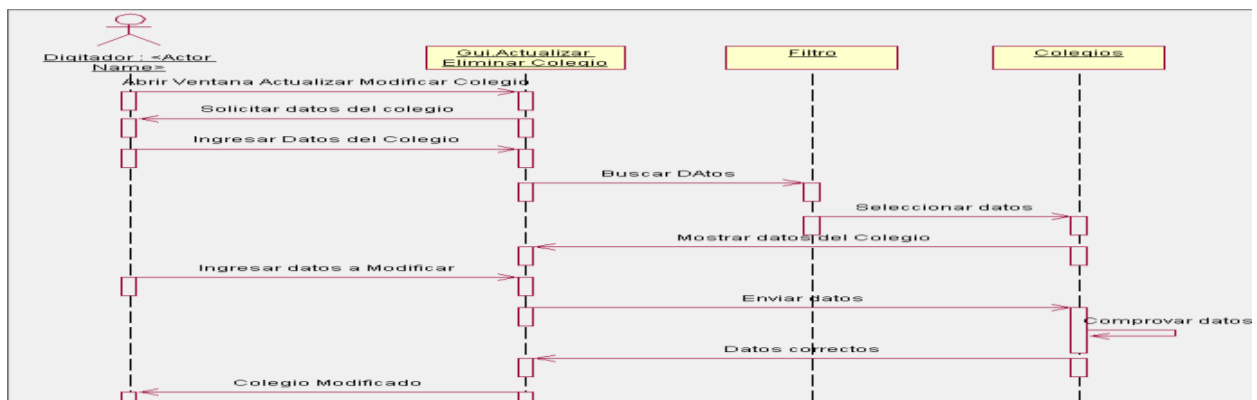
4.4.16. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario registrar colegio insatisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario registrar colegio insatisfactoriamente.



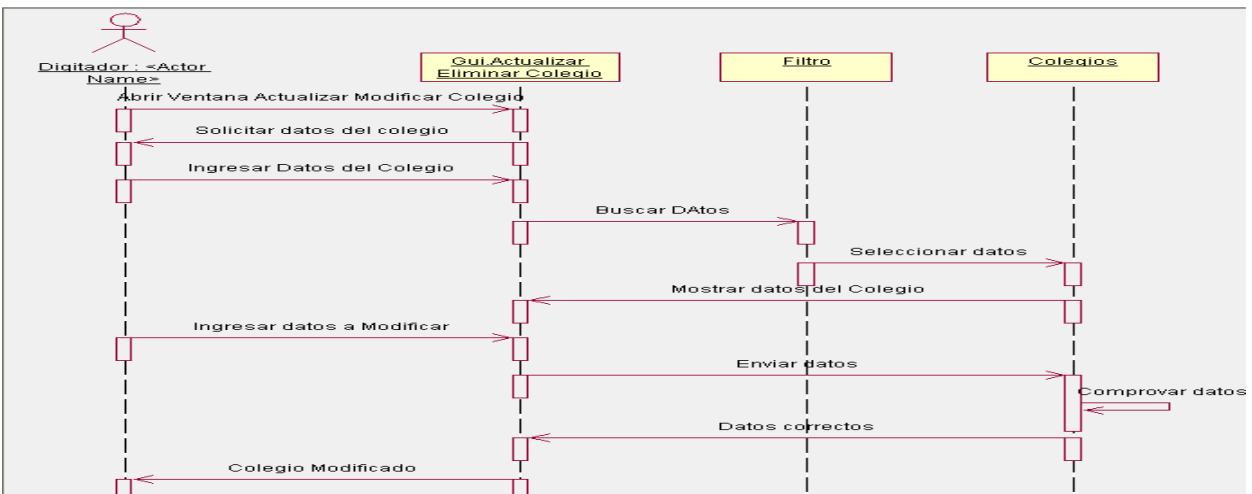
4.4.17. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario Modificar colegio satisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario modificar colegio satisfactoriamente.



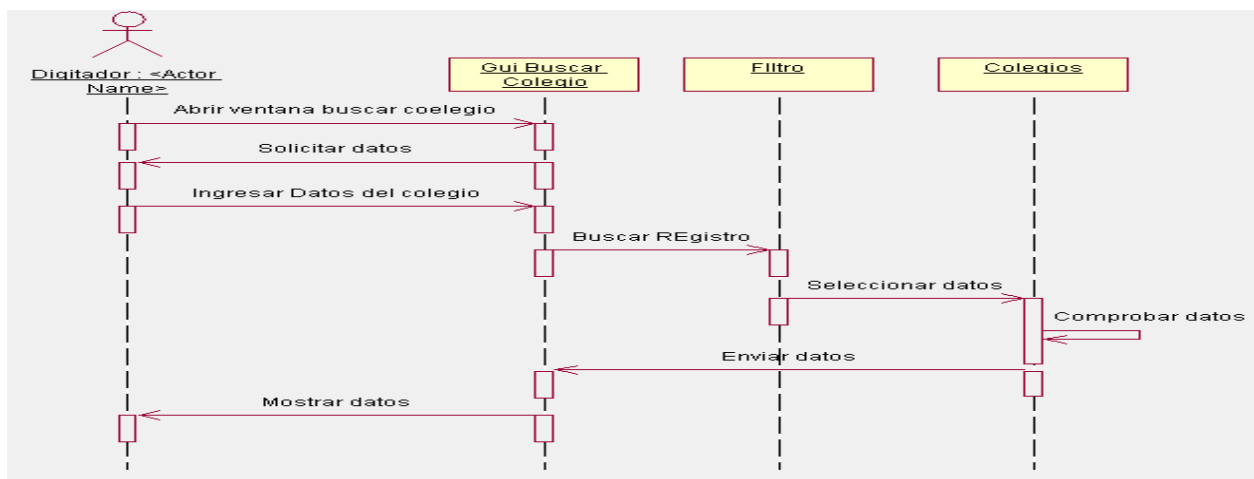
4.4.18. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario Modificar colegio insatisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario modificar colegio insatisfactoriamente.



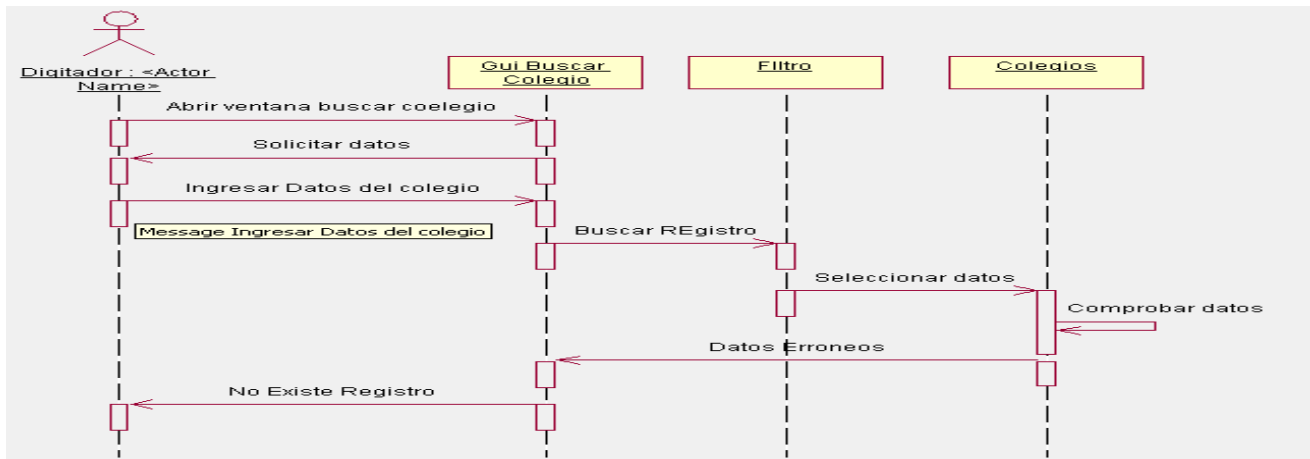
4.4.19. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario buscar colegio satisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario buscar colegio satisfactoriamente.



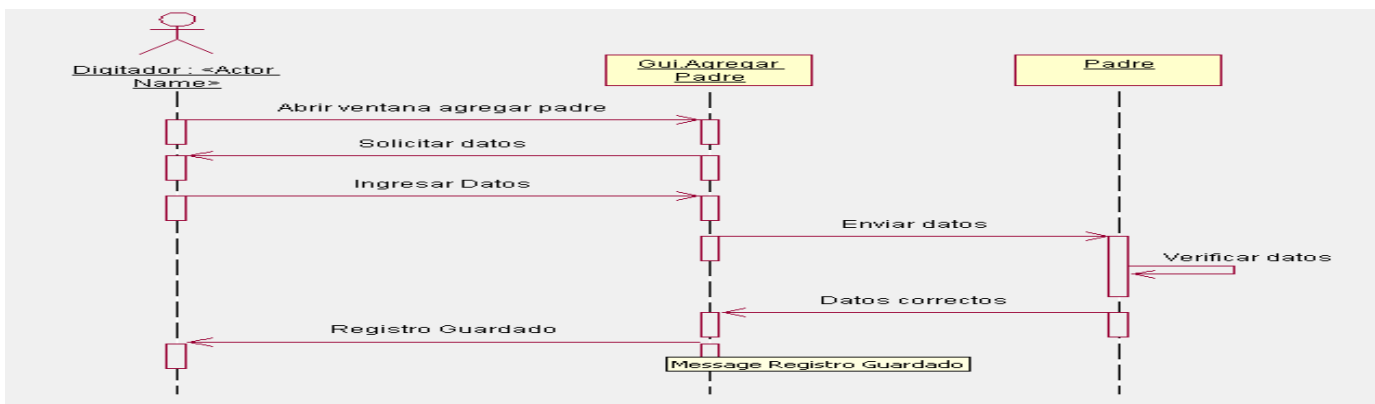
4.4.20. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario buscar colegio insatisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario buscar colegio insatisfactoriamente



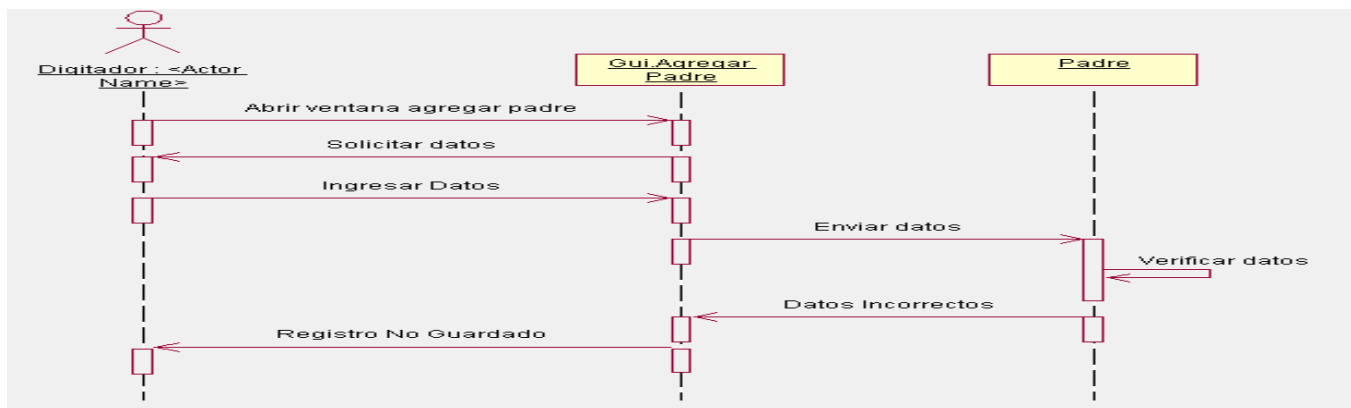
4.4.21. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario guardar padre satisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario guardar padre satisfactoriamente.



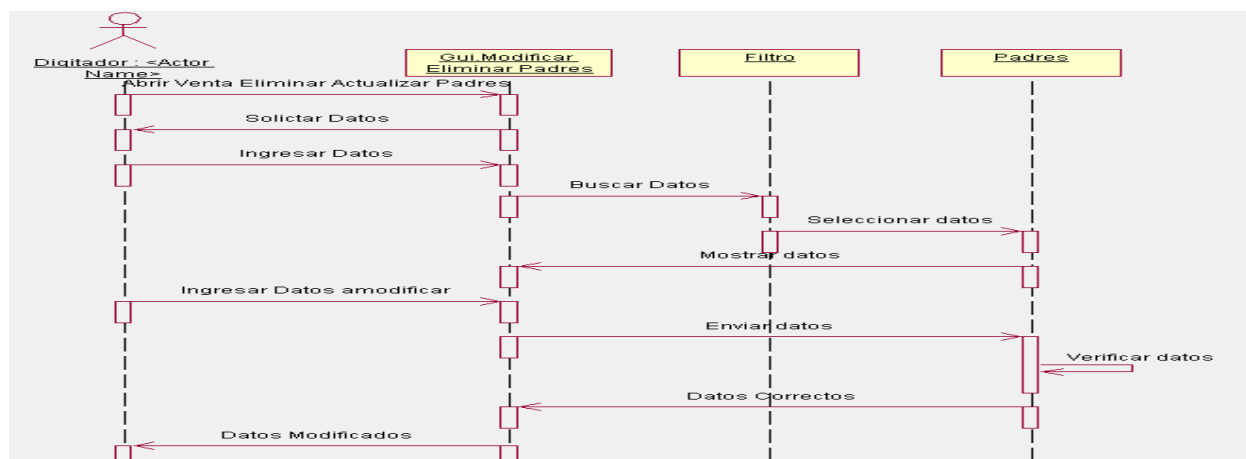
4.4.22. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario guardar padre insatisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario guardar padre insatisfactoriamente.



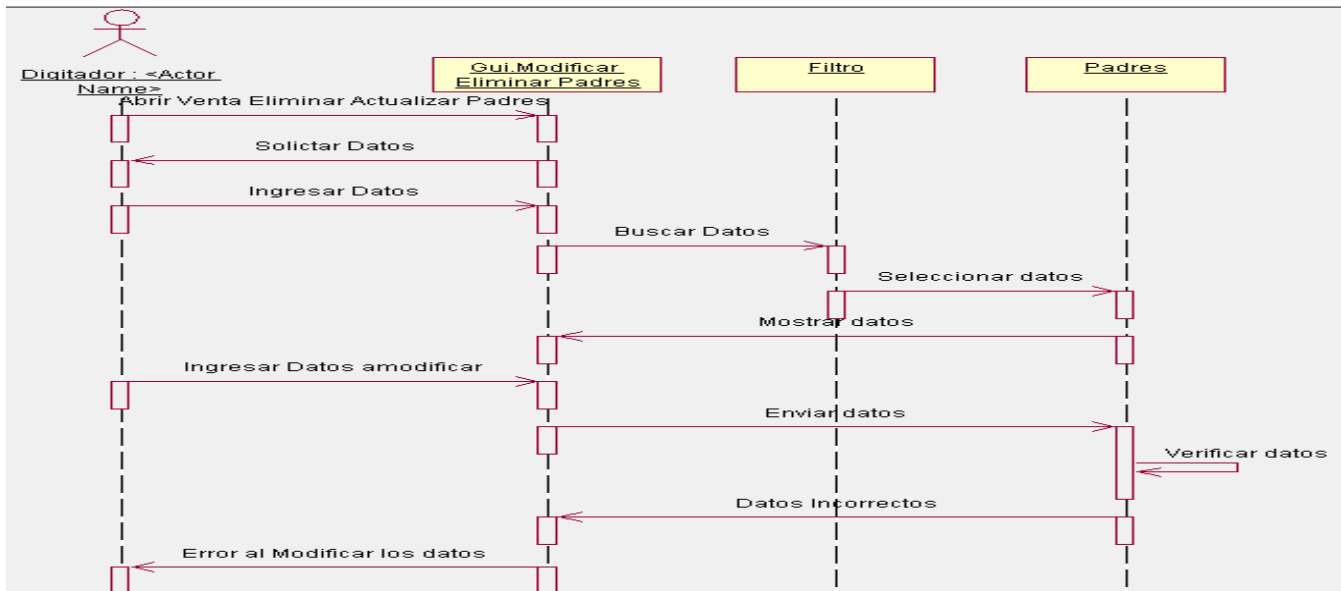
4.4.23. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario modificar padre satisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario modificar padre satisfactoriamente.



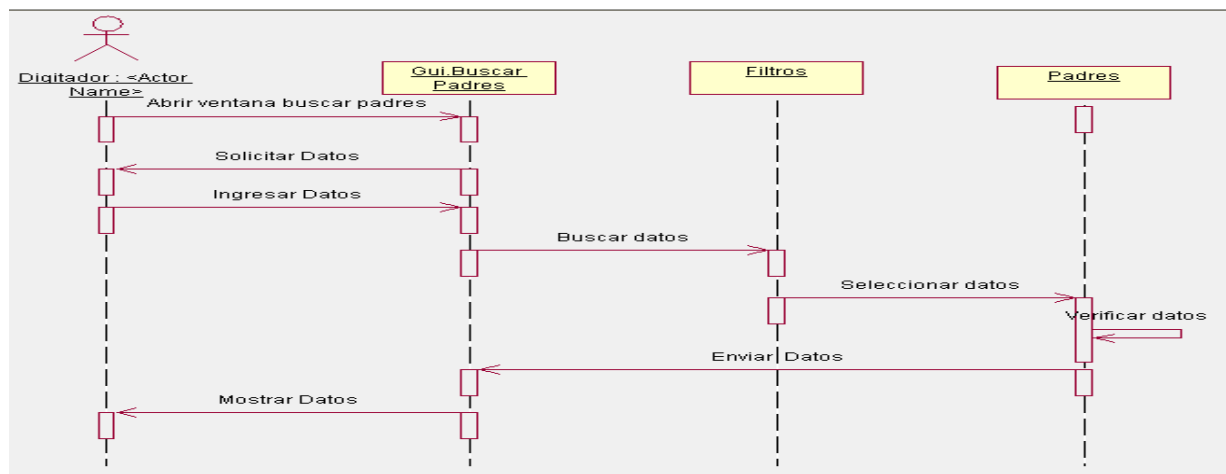
4.4.24. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario modificar padre insatisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario modificar padre insatisfactoriamente.



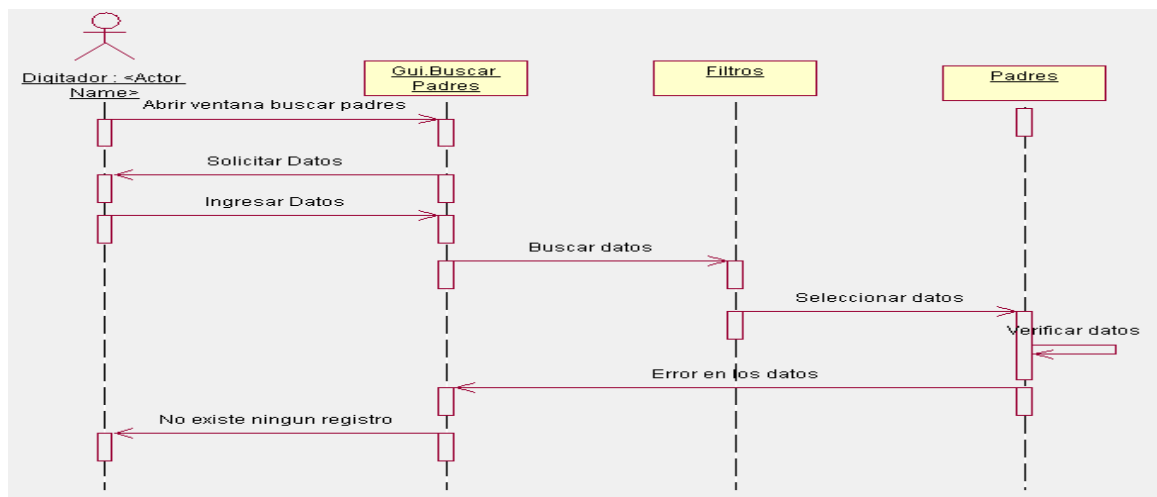
4.4.25. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario modificar buscar padre satisfactoriamente

El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario buscar padre satisfactoriamente.

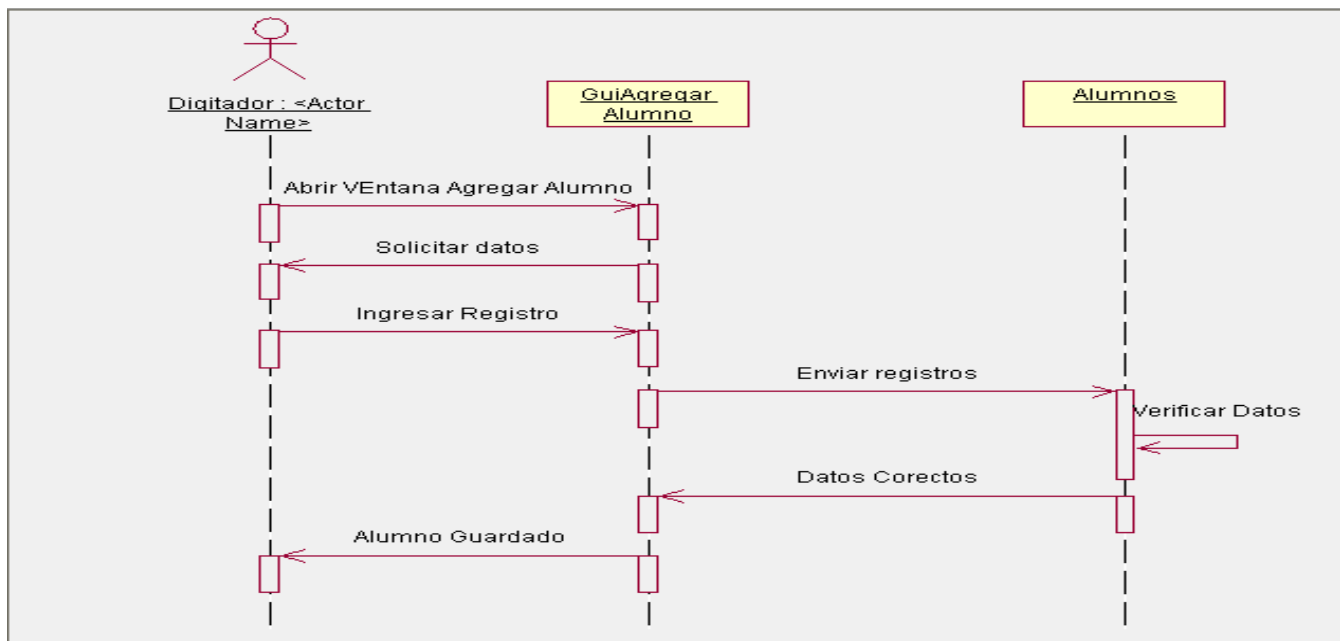


4.4.26. Diagrama de Secuencia de Sesión Escenario buscar padre insatisfactoriamente

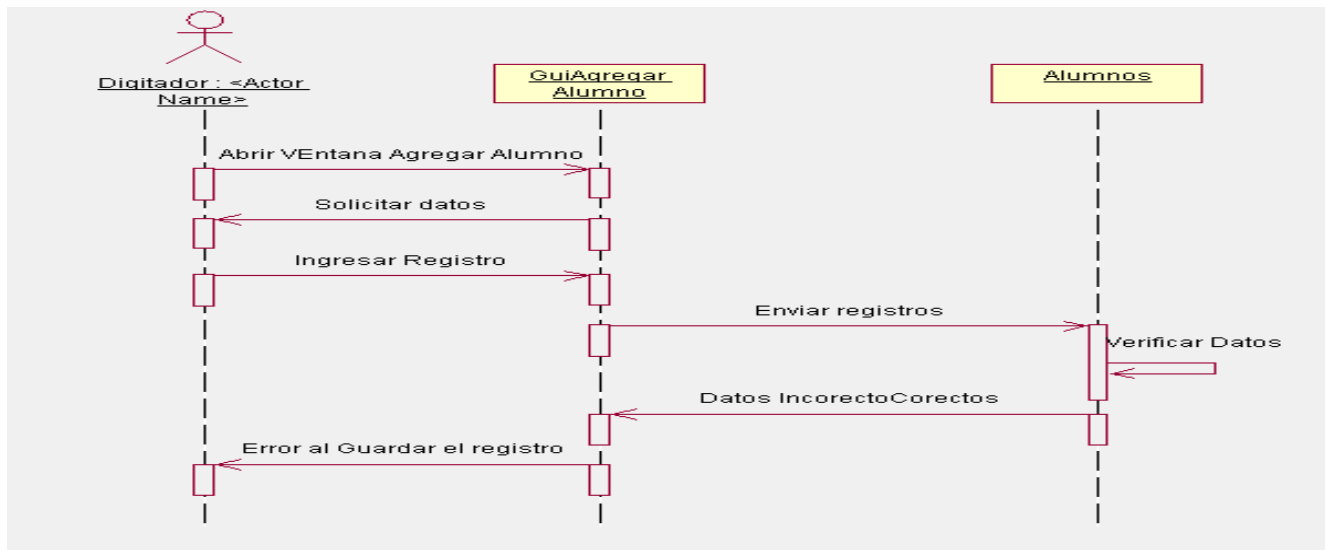
El diagrama modela la secuencia del digitador con la interface sesión escenario buscar padre insatisfactoriamente.



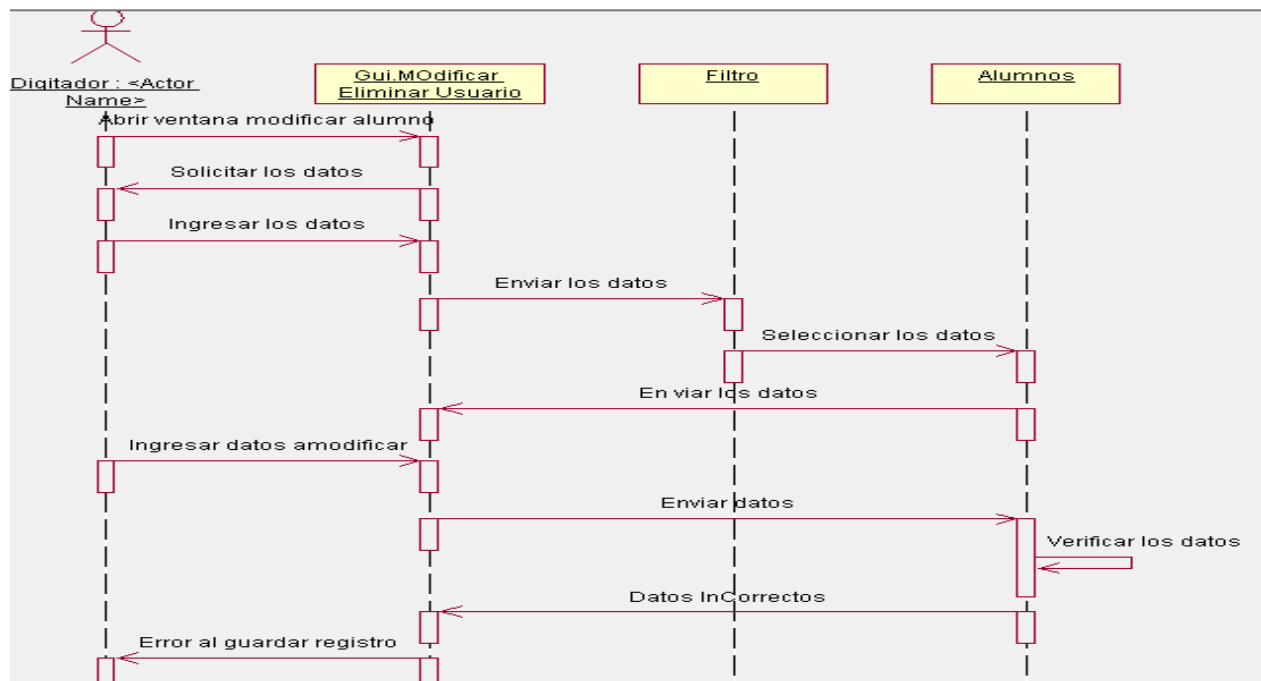
4.4.27. Diagrama de Secuencia Agregar Alumno Exitosamente.



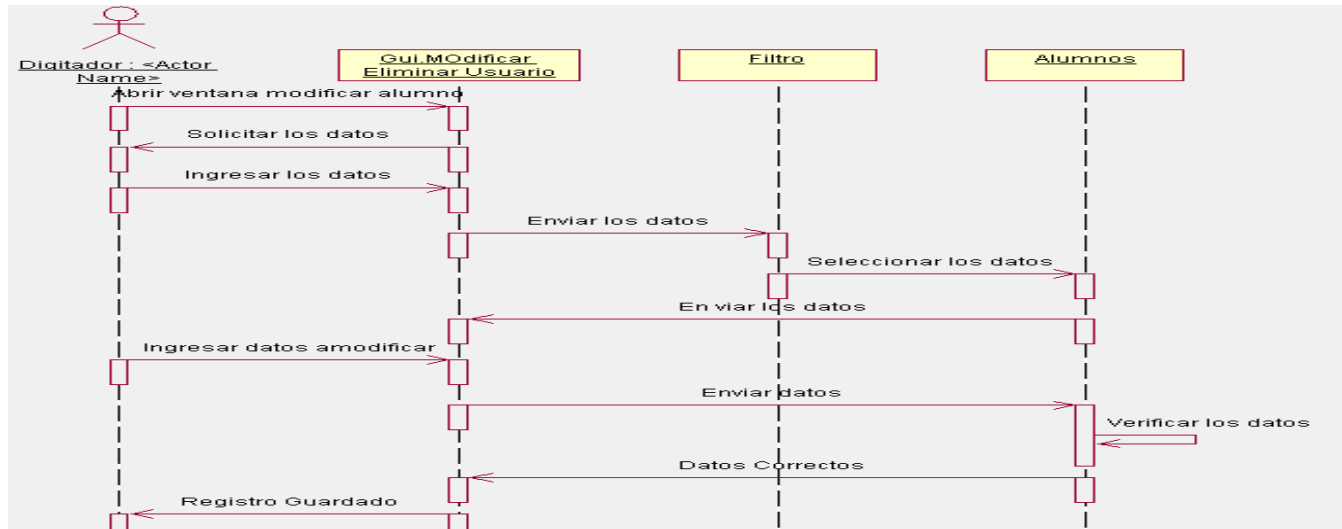
4.4.28. Diagrama de secuencia agregar alumno Insatisfactoriamente.



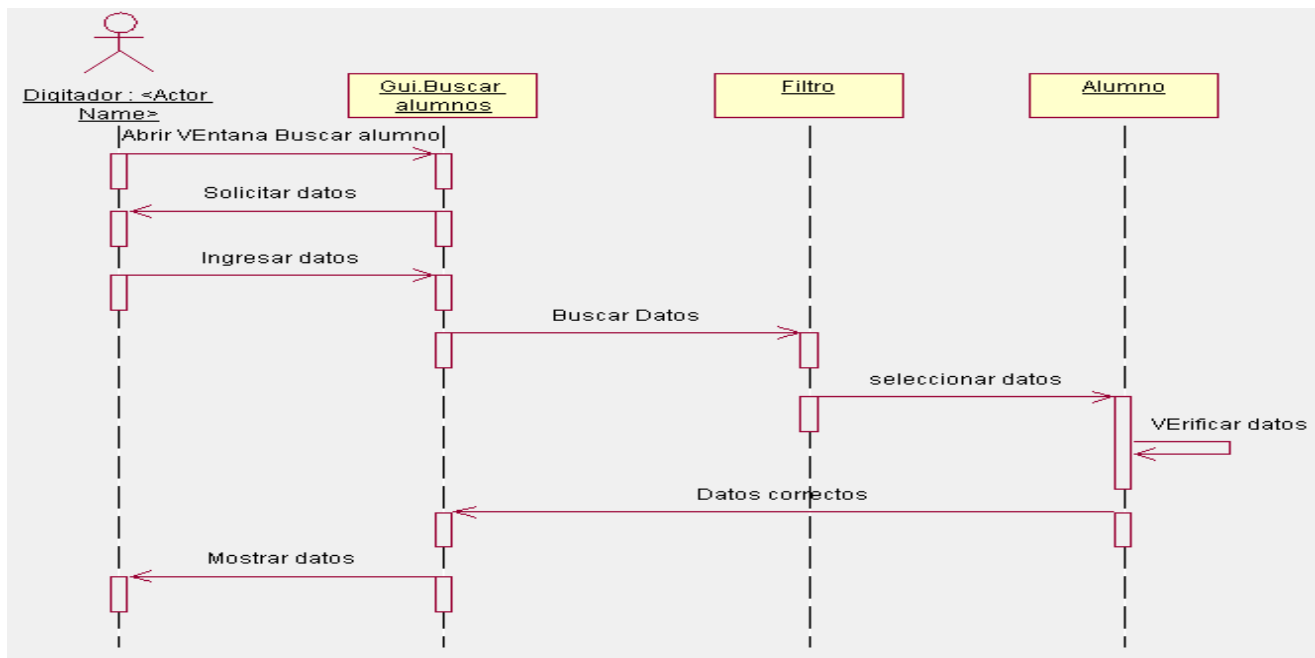
4.4.29. Diagramas de secuencia Modificar alumno exitosamente



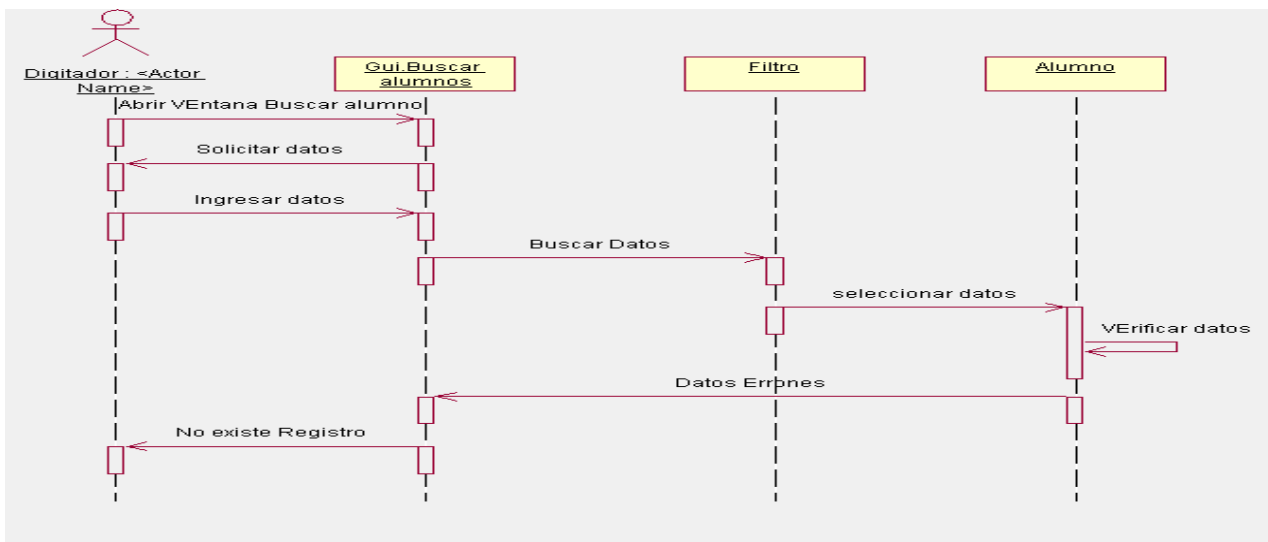
4.4.30. Diagrama de secuencia Modificar alumno Insatisfactoriamente.



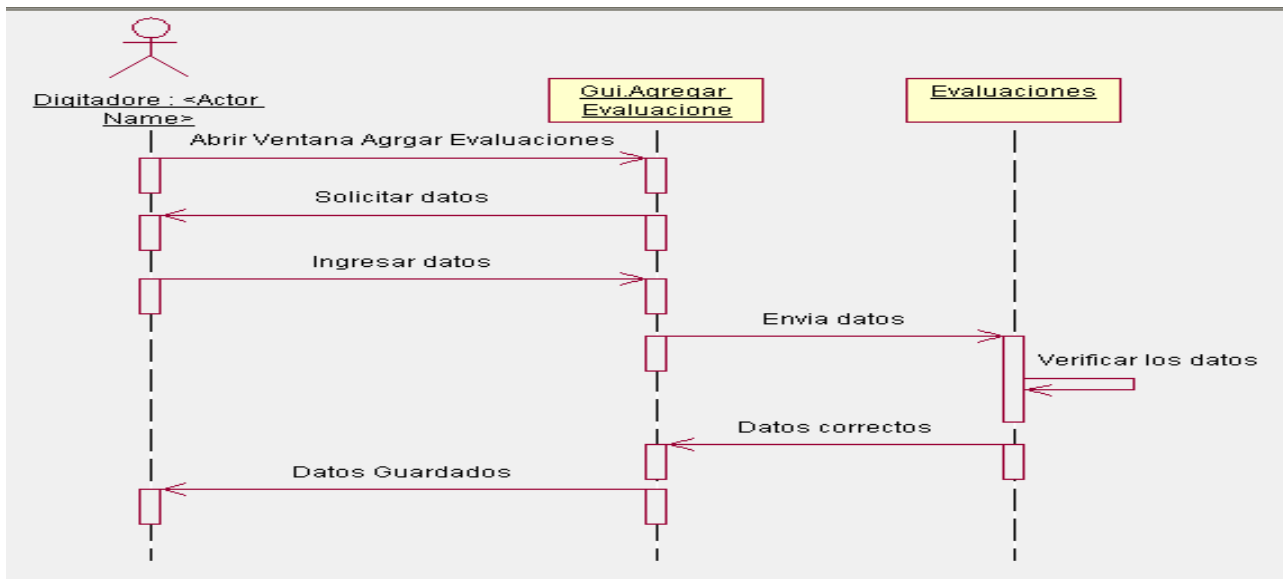
4.4.31. Diagrama de Secuencia Buscar Alumnos Exitosamente.



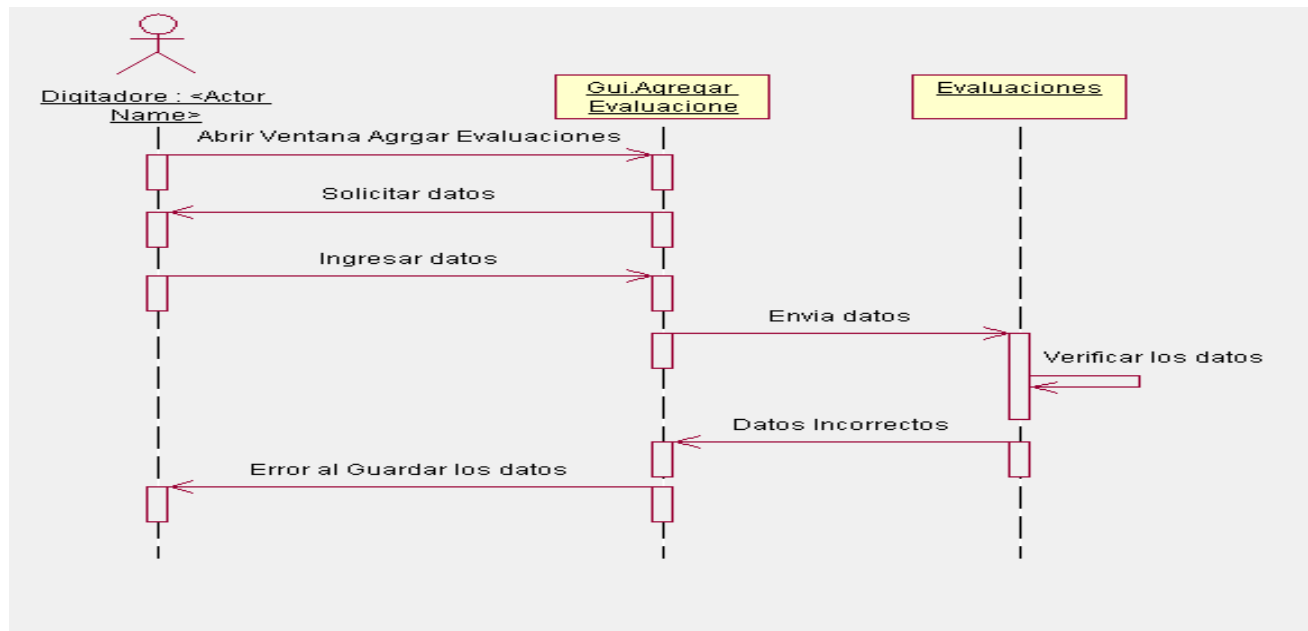
4.4.32. Diagrama de Secuencia Buscar Alumnos Exitosamente



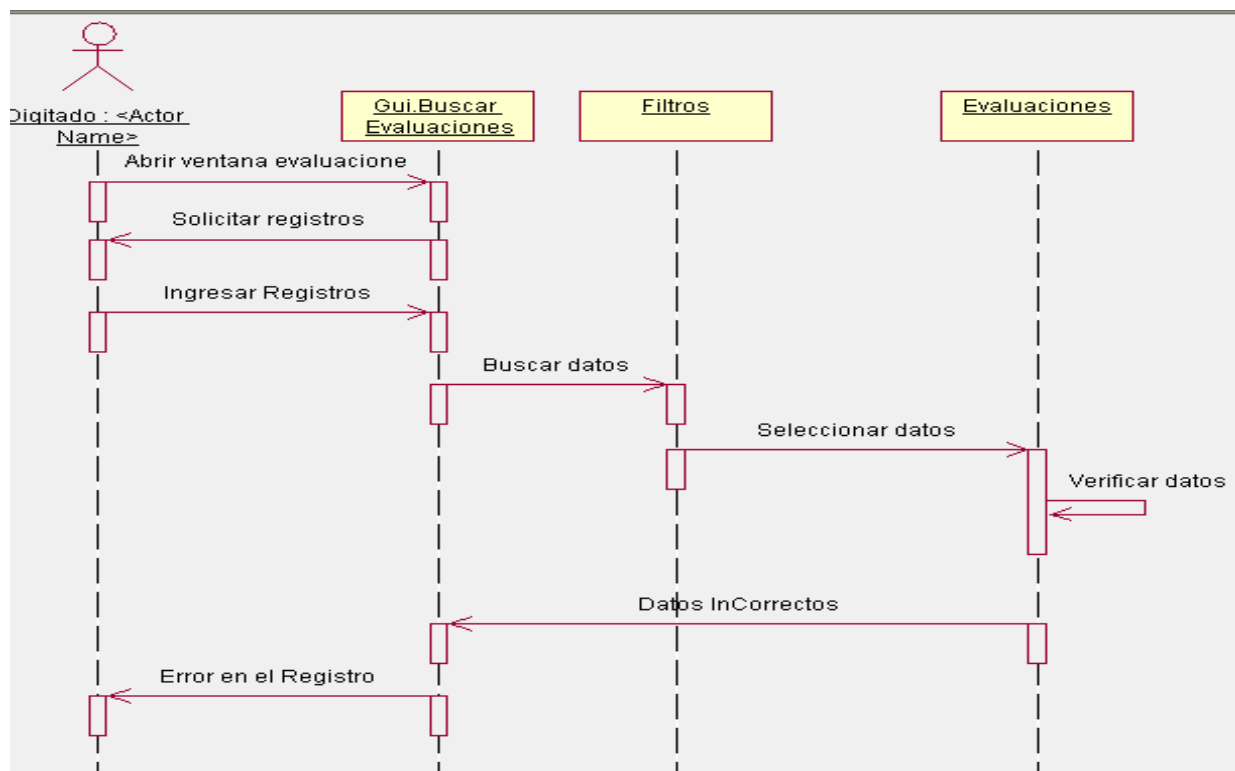
4.4.33. Diagrama de Secuencia agregar Evaluaciones Exitosamente.



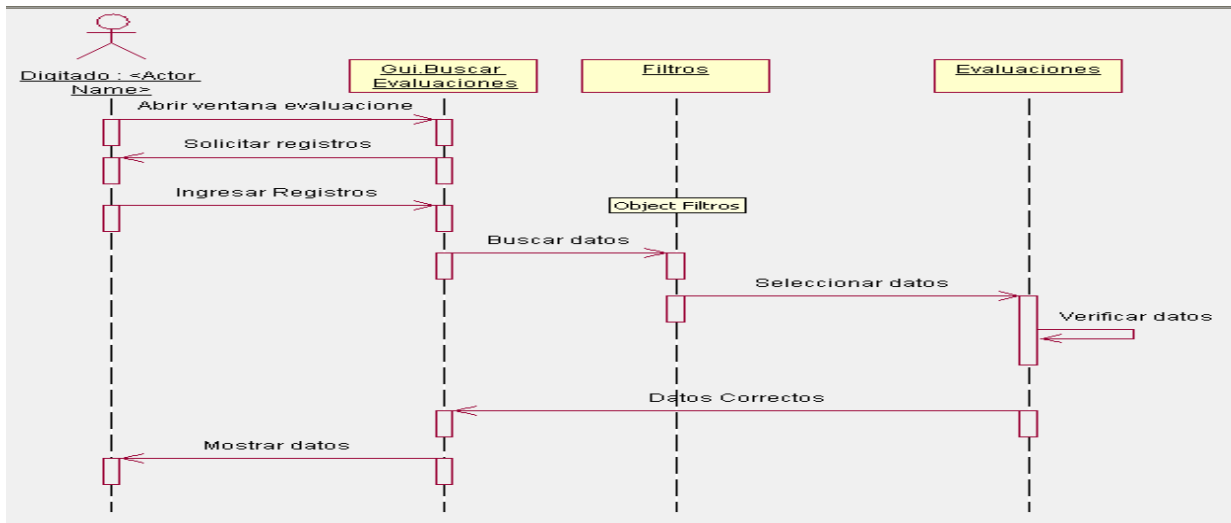
4.4.34. Diagrama de Secuencia agregar Evaluaciones Insatisfactoriamente.



4.4.35. Diagrama de secuencia Buscar Evaluaciones Exitosamente.



4.4.36. Diagrama de secuencia Buscar Evaluaciones Insatisfactoriamente.



4.5. DIAGRAMAS DE COLABORACION

Destaca la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes.

Diagrama de Colaboración Inicio de Sesión.

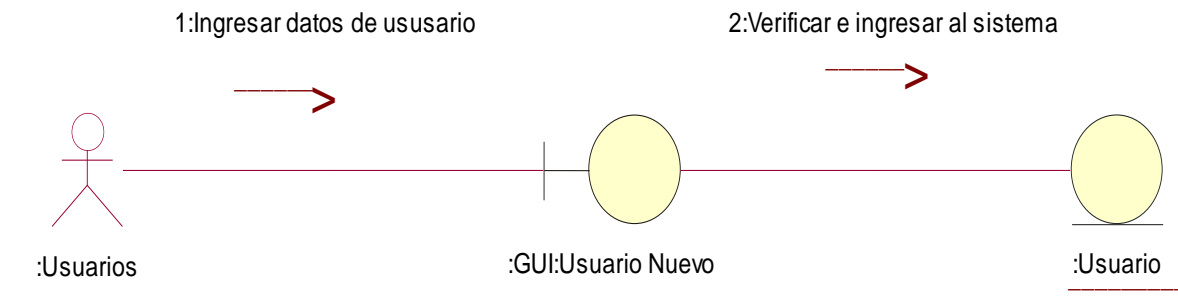


Diagrama de Colaboración Nuevo Usuario

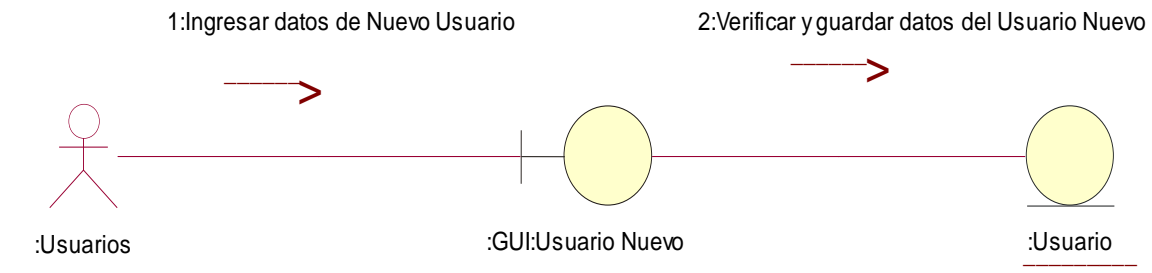
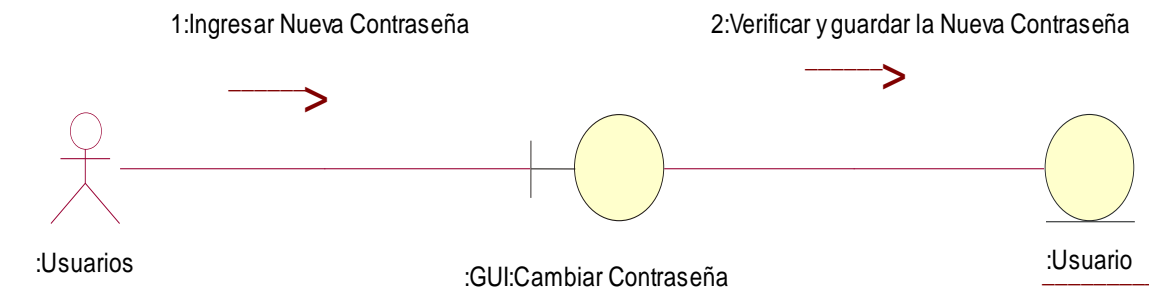


Diagrama de Colaboración Cambiar Contraseña





Capítulo V

DISEÑO DEL SISTEMA

El modelado de los sistemas representa un ejemplo específico de proceso cooperativo distribuido en donde la relación entre clientes y servidores, es la relación de los componentes tanto del hardware como del software.

Benard Boar

CAPITULO V: DISEÑO DEL SISTEMA

5.1. DISEÑO DEL SISTEMA

Este capítulo trata de la etapa del diseño, fundamental para el funcionamiento del Sistema de Educación Inclusiva (SIE). El objetivo de este es lograr estructurar y modular un sistema de calidad, en el desarrollo de este se presenta los CASO de USO diagrama general propuesto donde seleccione cada una de las variables necesarias para calcular los diferentes indicadores de los programas determinados y dependencias establecidas como también los grados de estudios de los alumnos en años dados y que luego serán almacenadas en base de datos para la información histórica, cada uno de los procesos obtenido y algunos componentes de carácter social que se han definido en la etapa de análisis, son la vértebra de este diseño objeto, la etapa de diseño está estructurada por los siguientes acápite, diseño de salida, diseño de archivo .

De las observaciones anteriores se concluye que existe la necesidad de articular una herramienta que consolide la información que se maneja a cada nivel académico de Educación Inclusiva por: a) Departamento, b) Municipio, c) Área Geográfica: urbano, rural, d) Sexo: femenino, masculino e) Edad Escolar (6-11) años.

Por lo tanto se propone como solución el análisis y diseño de un Sistema de Educación Inclusiva para escuelas regulares que permita generar informes de los datos de matrícula por discapacidades por cada uno de los alumnos, de las modalidades de la enseñanza Preescolar, Primaria, Secundaria, Educación de Adulto. De lo contrario continuaríamos trabajando las estadísticas de forma global y no estaríamos dando respuestas en tiempo y forma, y el costo de oportunidad de los planificadores o usuarios seria menor, la toma de decisión seria ineficiente de parte de las personas de alto mando ó cargo que están involucradas en las diferentes actividades, como es la distribución de materiales pedagógicos, didácticos, bien común social como la mochila escolar, vaso de leche y otras que lleva a cabo el Ministerio de Educación que las realiza independiente de las

direcciones académica, como es el presupuesto . Por lo tanto el Diseño para el Sistema propuesto permitirá:

- ❖ Registrar estadísticas por alumno en el tiempo, para los niveles académicos de cada uno de los programas, y pueda servir de base para la estimación de las necesidades futuras de recursos humanos y materiales.
- ❖ Calcular alternativas de acuerdo a las tasas de retención y aprobación, para visualizar los diferentes escenarios que producen cada una de estas y así escoger el óptimo que estaría dentro de las probabilidades de cumplirse.
- ❖ Emitir reportes de matrícula antes de que inicien los ciclos lectivos, para prepararse a enfrentar la demanda, y así facilitar la toma decisión de las personas indicadas que dirigen el sector educativo, formular proyecto de bienestar social y planificación estratégica.
- ❖ Brindar Seguridad y Control, sobre la información recopilada, para mantener confiabilidad e integridad en los datos.
- ❖ Mantener un histórico en línea donde se facilite la comparación de los datos a través del tiempo.

5.2. REGISTRO DE ESTADISTICAS

Las Estadísticas de la matrícula inclusiva se obtendrán aplicando los formatos por alumno en cada una de las escuelas del país, haciendo uso de la mecánica establecida por la dirección de estadística en cuanto al llenado de estos, por otro lado estas estadísticas van a depender de 2 factores fundamentales uno de las políticas de la Institución y el otro es la población demandada con discapacidad en los rangos de edades.

5.3. GENERAR LOS REPORTES EN TIEMPO

Son los informes necesarios en tiempo y forma que están basados en los parámetros requeridos por los usuarios, seleccionando las diferentes variables como: Alumno, discapacidad, departamento, municipios, modalidad, año, sexo, edad , y se filtra la

información en base a los datos obtenidos en el diseño del SEI. Esta Información es fundamental para las autoridades superiores para la toma de decisión y la planificación estratégica.

5.4. COMPARACION DE DATOS ENTRE VARIOS AÑOS

Una vez que se generan los informes de la propuesta del diseño SEI de algunos años se analizan y se comparan para ver el comportamiento de los datos y diagnosticar las tendencias de estos, y poder pronosticar algunos fenómenos en base a los años anteriores, por lo tanto el sistema se prepara para poder atender mayor ó menor cantidad de alumnos, y de atender esta población si el sector educativo tiene capacidad

5.5. DISEÑO DE SALIDA

El término salida, como es probable que todo conozcamos, el concepto se refiere a los resultados e información generada por el sistema. Para muchos usuarios finales, la salida es la única razón para el desarrollo del sistema y la base sobre la que ellos evaluarán la utilidad de la aplicación. En la realidad, muchos usuarios no operan el sistema de información y tampoco ingresan datos en él. Pero utilizan la salida generada por el sistema.

Para estos tenemos, salida de información en pantalla, de los diferentes Indicadores

- ❖ Porcentaje de estudiantes con discapacidad matriculados en la educación regular por nivel educativo según los Departamentos.
- ❖ Numero de organizaciones de la sociedad civil que participan en la promoción y protección del derecho a la educación de las personas con discapacidad.
- ❖ Porcentaje de edificios escolares con diseño universal o adaptaciones en su infraestructura que garantice la accesibilidad física a todos.
- ❖ Porcentaje de estudiantes con discapacidad que reciben los equipamiento y materiales específicos que necesitan para su participación y accesibilidad al currículo, por nivel educativo.

- ❖ Tasa específica de matrícula por edad de la población en edad con discapacidad de 0 a 24 años.

5.6. DISEÑO DE ARCHIVOS

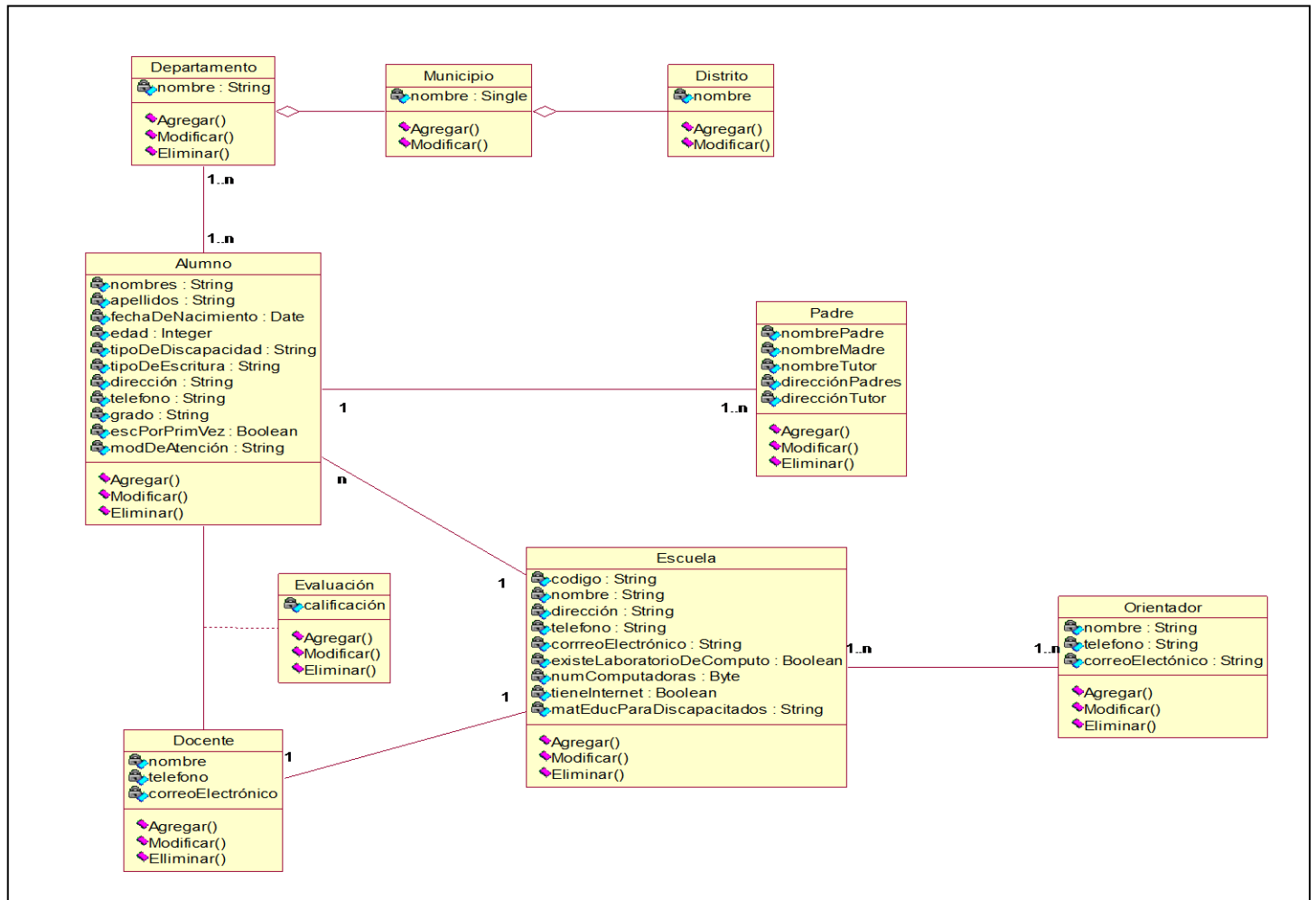
El diseño de archivo incluye decisiones con respecto a la naturaleza y contenido del propio archivo, como si fuera a emplear para guardar detalles de las transacciones, datos de tipo histórico o información referencia.

En estos tenemos las tablas creadas en SQL de las diferentes variables como son Alumnos, Grados, Sexo, Departamento, Edad, Año lectivo, Área, Programa, dependencia, Turno, Servicios, Aulas.

Para este archivo ya existe un diseño, el cual fue creado por la institución teniendo algunas limitaciones de acceso a la información, las tablas están archivadas en el gestor de base de datos llamado SQL. Este archivo se utiliza para enlazar el diseño propuesto de tal manera que se crea la organización de los procesos, como son las entradas de información y salidas de informes son los procesamientos formales y transparentes de los datos de cada una de las escuelas a diferentes niveles. La base de datos que se ha creado para el diseño está estructurada de tal manera que la integridad entre las relaciones se hacen cumplir de acuerdo a sus dependencias funcionales para no obtener redundancias e inconsistencia de los datos.

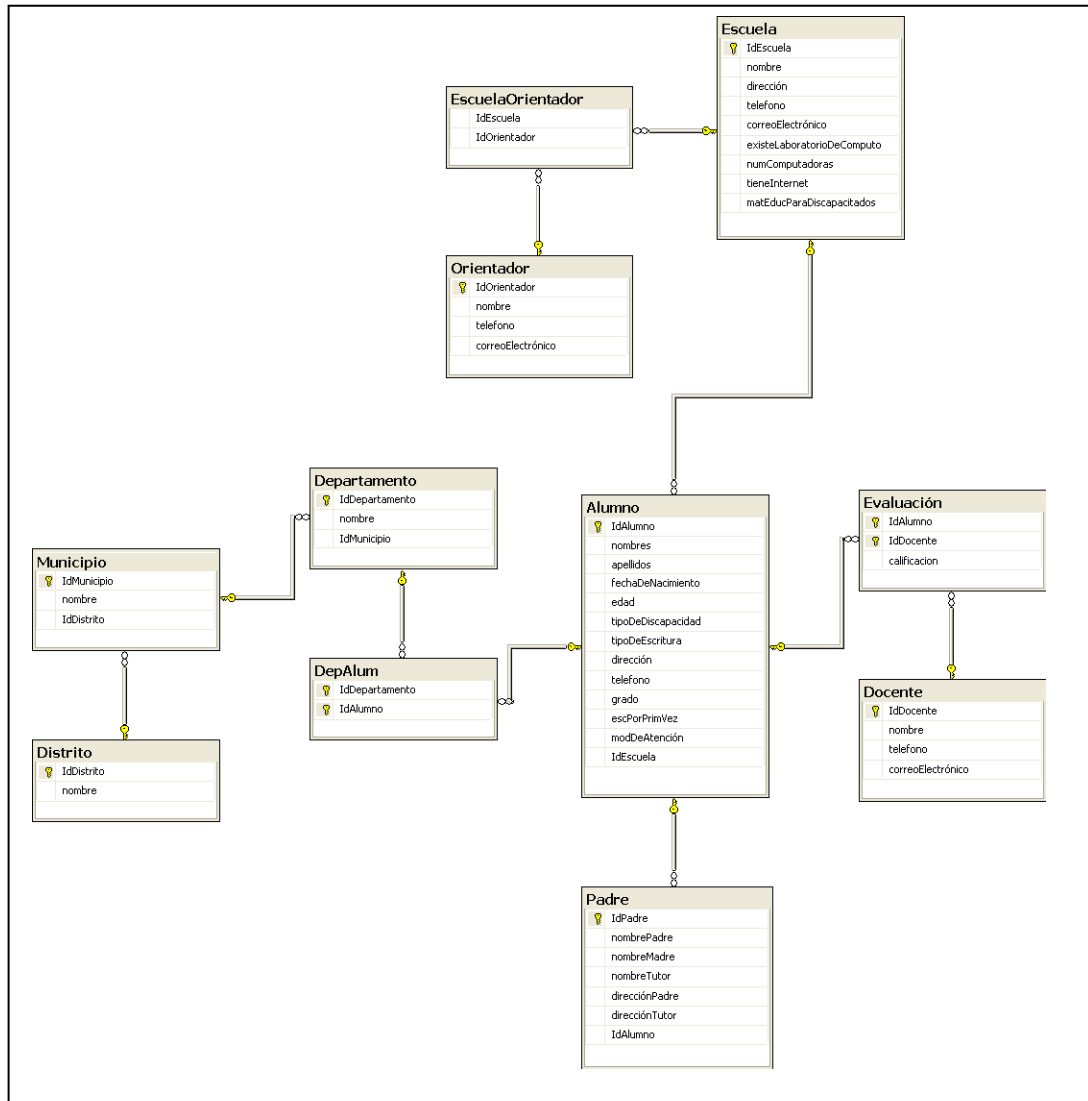
5.7. DIAGRAMA DE CLASES

Un diagrama de clase es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos, y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clase que se muestra a continuación son durante el proceso de análisis y diseño del sistema, donde se ha creado el diseño conceptual de la información que maneja en el mismo, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.



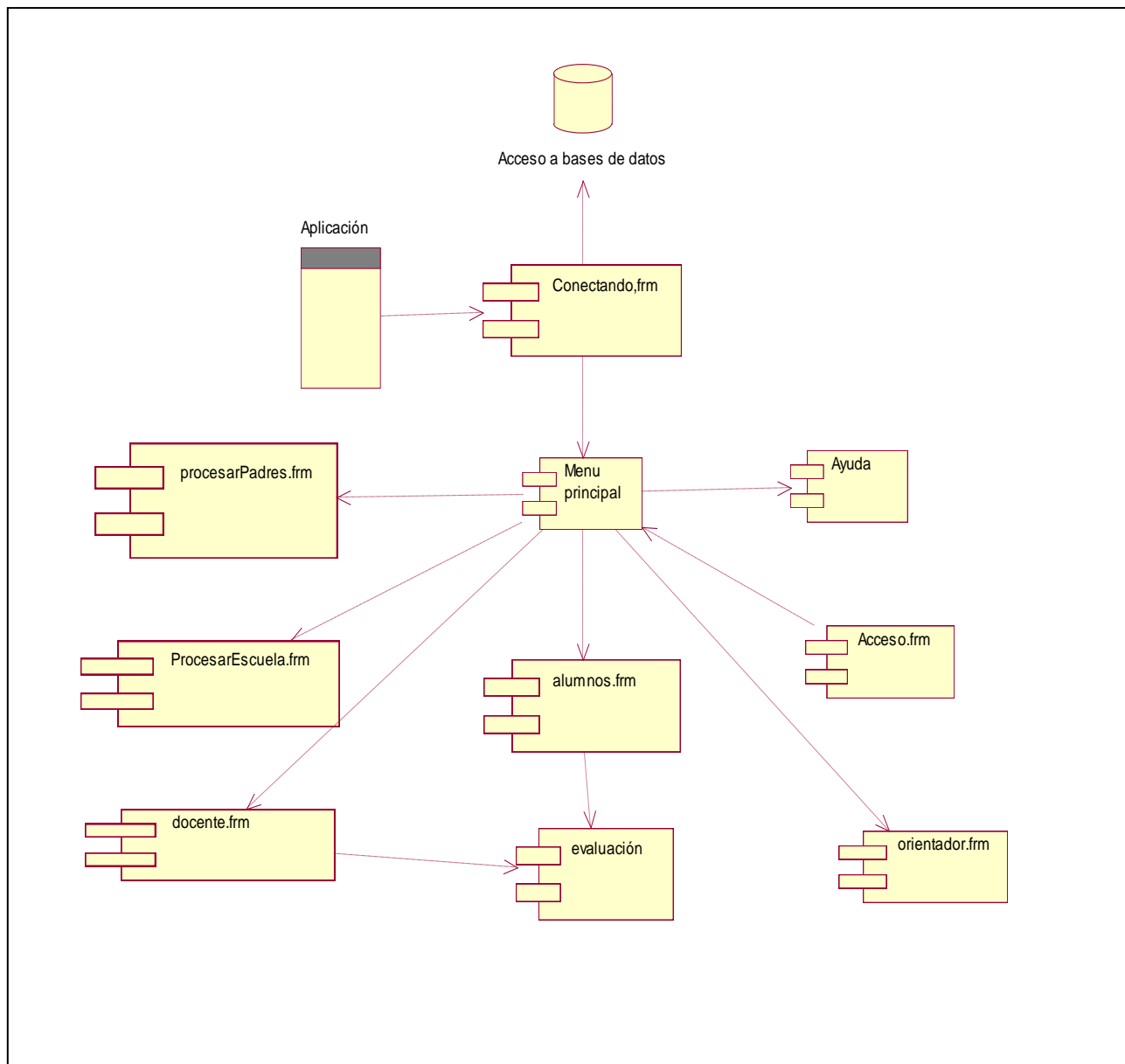
5.8. MODELO DE DATOS

No es más que la base de datos donde se almacenaran todas las transacciones que realices los usuarios del sistema de información.



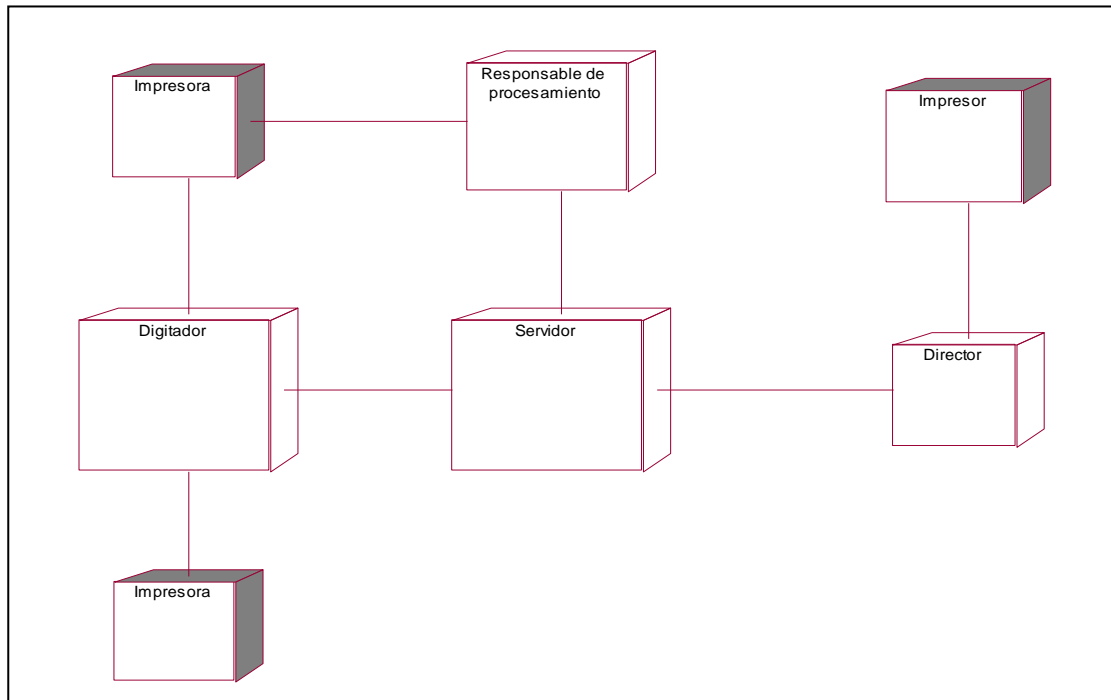
5.9. DIAGRAMA DE COMPONENTES

Representa la parte del software relacionado con la aplicación.



5.10. DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN

Representa la distribución de las terminales que tienen acceso al sistema de información que se está proponiendo.



CAPITULO VI: CONCLUSIONES

En el presente trabajo de tesis de Análisis y Diseño del sistema de educación Inclusiva en las escuelas regulares, se llevo a cabo el análisis de los procesos de capturas de datos sobre las discapacidades según los programas, departamentos, municipios y escuelas del MINED, además se identificaron los requerimientos técnicos, operativos y económicos del proyecto de educación inclusiva proponiéndose tres alternativas. La primera alternativa asciende a \$552 dólares en la etapa de Desarrollo que se estima en 8 meses y \$414 dólares mensuales en la etapa de Producción respectivamente. La segunda tiene un costo de \$1,027 dólares en la etapa de desarrollo y \$426 dólares mensual en la etapa de Producción. La tercera tiene un costo en la etapa de desarrollo de \$ 12,263 dólares y en la etapa de producción es de \$ 872.00 dólares mensuales en producción.

La primera alternativa de los costos es que se ejecute el proyecto con los recursos actuales del Ministerio sin ninguna variación. La segunda alternativa está enfocada en mejorar las condiciones técnicas actuales. La tercera alternativa es la adquisición de nuevo equipo de hardware y software que es la ideal para la ejecución del proyecto, sin embargo será decisión de la institución optar por esta alternativa.

El resultado del presente fue el análisis y diseño de un Sistema de Educación Inclusiva para escuelas regulares que permitiera generar informes de los datos de matricula por discapacidades por cada uno de los alumnos, de las modalidades de la enseñanza Preescolar, Primaria, Secundaria, Educación de Adulto.

A través del estudio se logro la construcción de los diagramas a través de la metodología RUP basado en UML donde se modelaron los requerimientos para el subsistema de educación inclusiva.

CAPITULO VII: RECOMENDACIONES

Para el análisis y diseño de este sistema se propone que en la parte del hardware y software se cubra los siguientes requisitos para un óptimo desempeño.

- a. Equipo con procesador Duocord, disco duro, 80 GB, 1GB de memoria RAM, El cumplimiento de estos parámetros permitirá rapidez en el proceso de datos y alta capacidad de almacenamiento (las autoridades del centro decidirán si adquieren un equipo de marca un clon).
- b. CD-ROM reescribible, con esto se garantiza dos alternativa para el respaldo del sistema y sus bases de datos.
- c. Para la protección del equipo se propone una UPS, esto evitara daños al equipo por oscilaciones eléctricas, así como la perdida de datos por corte de fluido eléctrico.
- d. En cuanto a software se aconseja usar como sistema operativo Windows 2007 y como Gestor de Base de Datos SQL Server 2000.

En el personal e infraestructura.

- a. El Sistema deberá ser manipulado por un técnico en computación con experiencia en el manejo de base de datos y un programador para el mantenimiento del sistema y asesoría informática.
- b. El local deberá tener iluminación y climatización adecuada; así como seguridad en sus áreas de acceso.



CAPITULO VIII: BIBLIOGRAFÍA

- ❖ James A. Senn, [1992] Análisis y Diseño de Sistema de Información. Segunda Edición.
- ❖ Jeffrey L. Whitten, [1997] Analisis y Diseño de Sistemas de Información. Tercera Edición.
- ❖ Julio Piura Lopez, [1995] Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Segunda Edición.
- ❖ Kenneth C. Laudon, [1996], Administración de los Sistemas de Información, organización y tecnología. Tercera edición.
- ❖ Namakforoosh, Hernández Sampieri, [1997] Metodología de la Investigación.
- ❖ Piatinni, [2000] Análisis y Diseño de Aplicación Informática de Gestión.
- ❖ Roberto y Fernández, Collado Carlos, [1998] Metodología de la Investigación. Segunda Edición Editorial Megrawhil.
- ❖ Roger S. Pressman, [] Ingeniería del Software, un enfoque practico. Cuarta Edición.
- ❖ Silbertchartz, [1999] Fundamento de Bases de Datos, Segunda Edición.
- ❖ Sistema Regional de información Educativa de los Estudiantes con Discapacidad/SIRIE.
- ❖ Steve McConnell. [1996] Desarrollo y Gestión de Proyecto Informáticos. Primera Edición.

ANEXOS

Anexo 1

Formato de Educación Inclusiva (Propuesta)

 Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>El Pueblo, Presidente!</i>		 MINISTERIO DE EDUCACION Dirección General de Planificación Dirección de Estadísticas		FORMATO DE MATRICULA INICIAL EDUCACIÓN INCLUSIVA 201____	
FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD					
I. Datos Generales.					
Departamento		Municipio		Distrito	
II. Datos Personales.					
Nombre Completo					
Fecha de Nacimiento		Edad:			
Tipo de Discapacidad	Ciego ____	Baja Visión ____	¿Pluridiscapacidad? ¿Cuál? ____		
Tipo de Escritura	Tinta ____	Braille ____			
Dirección domiciliar					
Número de teléfono					
Nombre del Padre					
Nombre de la Madre					
Nombre del Tutor o Responsable					
III. Datos Escolares:	CODIGO UNICO				
Nombre de la Escuela donde estudia					
Modalidad de atención:					
Educación Especial ____	Preescolar Formal ____	Primaria Regular ____	Preescolar Comunitario ____	Secundaria Regular ____	
Nivel/grado/ año que cursa		Escolarizado por primera vez? SI ____ NO ____			
Dirección de la Escuela					
No de Teléfono		Correo Electrónico			
Existe Laboratorio de Computación? SI ____ NO ____	Nº de Computadoras ____		Internet: SI ____ NO ____		
Cuenta con materiales educativos para estudiantes con discapacidad visual. ¿Cuáles? ____					
Nombre de la Maestra					
No de teléfono		Correo Electrónico			
Nombre del Orientador/a Educativo/a					
No de Teléfono		Correo Electrónico			
Materiales adaptados con los que cuenta					